

## PROJECTE DE BAIXA TENSÍO D'UNA RESIDÈNCIA GERIÀTRICA

### RESUM

El propòsit d'aquest projecte, és el de realitzar un estudi exhaustiu, per a les instal·lacions de baixa tensió d'una Residència Geriàtrica, emplaçada a un Edifici singular de 6 plantes més planta coberta, amb una superfície total construïda de 4.455 m<sup>2</sup>.

S'ha volgut tenir en compte la filosofia necessària en aquests tipus de instal·lació, per tal d'adaptar les mateixes, a les característiques de la gent gran, que seran els ocupants d'aquest edifici, cuidant dels detalls, que poden fer la seva estància més senzilla i confortable, així com oferir una més gran seguretat.

També hem volgut, al realitzar aquest estudi, adequar aquestes instal·lacions, al nou Reglament de Baixa tensió, en vigor, des del 18 de setembre de 2.003, en especial al que fa referència als tipus de conductors, espais de perillositat de cambres de banys i serveis, i normativa particular pels Locals de Pública Concurrencia.

Cuidarem també en aquest projecte de facilitar tant la tasque de pressupostar aquestes instal·lacions, per part dels corresponents industrials, com la seva realització per part de l'Instal·lador Autoritzat encarregat d'aquesta obra. En aquest sentit, s'ha procurat detallar explícitament tot tipus de plànols de distribució, esquemes unifilars, qualitat dels materials que l'integren i aclariment dels punt conflictius en que és possible un conflicte entre diversos Industrials, es especial, els falsos sostres dels passadissos de cada planta, per on han de circular la totalitat de les instal·lacions

Creiem que en la documentació que en aquest projecte s'aporta, s'aconsegueix una fàcil, pràctica i econòmica instal·lació, senzilla de manteniment i que compleix el repte inicial.





**PROJECTE DE BAIXA TENSÍO D'UNA RESIDÈNCIA GERIÀTRICA****SUMARI**

Aquest projecte consta de les part següents:

<b>DOCUMENTS</b>	<b>Memòria tècnica descriptiva</b>	<b>5</b>
	<b>Estat d'amidaments i pressupost econòmic</b>	<b>43</b>
	<b>Plec de condicions</b>	<b>89</b>
	<b>Pla de Seguretat</b>	<b>131</b>

<b>ANNEXES</b>	<b>Taula de càlculs</b>
----------------	-------------------------

<b>PLÀNOLS</b>	<b>Esquema unifilar de distribució de línies</b>
	<b>Plànol de distribució de Planta Baixa</b>
	<b>Plànol de distribució de Planta Primera</b>
	<b>Plànol de distribució de Planta Segona</b>
	<b>Plànol de distribució de Planta Tercera</b>
	<b>Plànol de distribució de Planta Quarta</b>
	<b>Plànol de distribució de Planta Coberta</b>
	<b>Llegenda</b>
<b>ESQUEMES</b>	<b>Planta Baixa – Quadre de distribució general</b>
	<b>Planta Baixa – Quadres de distribució zones comuns</b>
	<b>Planta Baixa – Quadres de distribució zona serveis</b>
	<b>Planta Baixa – Quadres de distribució cuina</b>
	<b>Planta Baixa – Quadre de distribució bugaderia</b>
	<b>Planta Altell – Quadres de distribució general</b>
	<b>Planta Primera – Quadres de distribució general</b>
	<b>Planta Segona – Quadres de distribució general</b>
	<b>Planta Tercera – Quadres de distribució general</b>
	<b>Planta Quarta – Quadres de distribució general</b>
	<b>Planta Coberta – Quadres de calefacció i Climatització</b>
	<b>Planta Coberta – Esquemes maniobra quadres de calefacció i climatització</b>





# **MEMÒRIA TECNICA DESCRIPTIVA**





**PROJECTE DE BAIXA TENSÍO CORRESPONENT A UNA RESIDÈNCIA GERIÀTRICA****MEMÒRIA TÈCNICA DESCRIPTIVA****ÍNDEX**

1.-	<b>Titular de la instal·lació</b>	<b>9</b>
2.-	<b>Domicili social</b>	<b>9</b>
3.-	<b>Emplaçament de la instal·lació</b>	<b>9</b>
4.	<b>Objete d'aquest projecte</b>	<b>9</b>
5.-	<b>Característiques de l'edifici</b>	<b>9</b>
6.-	<b>Característiques del subministrament elèctric</b>	<b>11</b>
7.-	<b>Potencia electrica solicitada</b>	<b>11</b>
8.-	<b>Reglamentació</b>	<b>21</b>
9.-	<b>Estudi del consum energètic i contractació amb la companyia subministradora</b>	<b>22</b>
10.-	<b>Característiques generals de les instal·lacions proposades</b>	<b>25</b>
11.-	<b>Caixes de protecció general</b>	<b>28</b>
12.-	<b>Línies repartidores</b>	<b>28</b>
13.-	<b>Quadres de comptadors</b>	<b>28</b>
14.-	<b>Instal·lacions interiors</b>	<b>29</b>
	<b>14.1.- Característiques generals de les instal·lacions interiors</b>	<b>31</b>
	<b>14.2.- Consideracions particulars sobre Locals de Pública Concurrencia</b>	<b>33</b>
15.-	<b>Enllumenat d'emergència</b>	<b>34</b>
16.-	<b>Protecció contra sobre càrregues i curtcircuits</b>	<b>35</b>
17.-	<b>Protecció contra contactes directes</b>	<b>36</b>
18.-	<b>Protecció contra contactes indirectes</b>	<b>37</b>
19.-	<b>Presa de terra</b>	<b>38</b>
	<b>19.1.- Càlcul de la presa de terra</b>	<b>38</b>
20.-	<b>Taula de càlculs i fórmules justificatives</b>	<b>40</b>







	<b>TITULAR</b>
--	----------------

El titular del present projecte de Baixa Tensió, és l'Empresa “ **AMICS DE LA GEN GRAN, S.A.**”

<b>2</b>	<b>DOMICILI SOCIAL</b>
----------	------------------------

El Domicili social, a l'efecte de notificacions, és emplaçat al carrer **Vèlia, núm. 28**, con **C.I.F. A-00000000**, de la localitat de Barcelona

<b>3</b>	<b>EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ</b>
----------	---------------------------------------

Les instal·lacions de Baixa tensió, que són objecte d'aquest projecte, es troben emplaçades al **Passeig Fabra i Puig, - BARCELONA**

<b>4</b>	<b>OBJECTE D'AQUEST PROJECTE</b>
----------	----------------------------------

L'objecte del present projecte, és la legalització de les instal·lacions de Baixa tensió (Subministraments normal i complementari), referents a una Residència Geriàtrica emplaçada al Passeig Fabra i Puig, – BARCELONA

<b>5</b>	<b>CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI</b>
----------	--------------------------------------

L'edifici objecte d'aquest projecte, tal i com s'expressa en els plànols de distribució adjunts a aquesta memòria, consta d'un únic bloc, amb l'adreça abans esmentada, compostat per 6 plantes, més una planta coberta, amb la distribució següent.

<b>Planta</b>	<b>Composició</b>	<b>Superfície</b>



<b>Planta baixa</b>	<p>Consta de dos accessos per a vianants independents, amb un accés per a vehicles, per a càrrega i descàrrega de mercaderies,</p> <p>Es destina aquesta planta als serveis generals de l'edifici, disposant de dues zones perfectament diferenciades, essent la primera d'elles en la zona del Passeig Fabra i Puig, destinada a Recepció, vestíbul d'accés, una zona de serveis per a visitants, uns petits despatxos d'administració, per a donar pas a la gran zona de menjador estar, amb els seus propis serveis generals</p> <p>En la part posterior, es troben els espais destinats a serveis, tals com bugaderia, cuina, magatzems i serveis de personal.</p>	1.274,72 m <sup>2</sup>
<b>Planta altell</b>	<p>Disposa de 8 dormitoris amb bany interior cadascun d'ells, destinant-se la resta de la planta a serveis generals, tals com Gimnàs, Sala de teràpia, Perruqueria, Metge, Farmàcia, etc., amb una petita sala d'estar, en el fons de la planta, i existint, a més, un pati interior habitable.</p>	649,06 m <sup>2</sup>
<b>Planta primera</b>	<p>Destinada fonamentalment a la utilització de 26 dormitoris, tots ells con bany interior, disposant, a més, d'una petita sala d'estar en el centre de la planta.</p>	857,01 m <sup>2</sup>
<b>Planta segona</b>	<p>Idèntica a la planta primera, també està destinada a la utilització de 26 dormitoris, tots ells amb bany interior, disposant, a més, d'una petita sala d'estar en el centre de la planta.</p>	857,01 m <sup>2</sup>
<b>Planta tercera</b>	<p>Destinada fonamentalment a la utilització de 10 dormitoris, tots ells con bany interior, disposant, a més, d'una petita sala d'estar en el centre de la planta.</p> <p>Existeix també en aquesta planta, una zona exterior, amb uns trasters i un pati que comunica les dues escales principals, on s'ubica la sala de maquinària de l'ascensor núm. 3, i dóna una sortida d'emergència a la planta quarta.</p>	368,70 m <sup>2</sup>
<b>Planta quarta</b>	<p>Destinada fonamentalment a la utilització de 10 dormitoris, tots ells con bany interior, disposant, a més, d'una petita sala d'estar en el centre de la planta.</p>	368,70 m <sup>2</sup>



<b>Planta coberta</b>	Destinada totalment a serveis, s'ubica en aquesta planta la Sala de Calderes, Cambra de maquinària d'ascensors i recinte superior de telecomunicacions, existint un pati descobert, tan sols accessible pels serveis de manteniment del Centre, on es col·locarà el Climatitzador, així com les plaques solars dedicades a la coproducció d'aigua calenta, i que no són objecte d'aquest projecte.	80,43 m <sup>2</sup>
-----------------------	--	----------------------

Tal i com es pot observar en els plànols de distribució adjunts a aquesta memòria, a cadascuna de les plantes destinades a dormitoris, es troba un petit habitacle, on s'instal·larà el vigilant de la planta, junt als quadres de comandament i protecció, i on es disposarà d'una petita cambra de bany.

Existeix una escala i dos ascensors, que intercomuniqueu les sis plantes de l'Edifici, a la zona de Passeig Fabra i Puig, i a més existeix un altre escala, amb altre ascensor a la zona lateral, front el carrer lateral, que arriba a la planta tercera de l'Edifici.

Les plantes soterrani existents en aquest Edifici, no pertanyen a aquesta Propietat, i per tant es considerarà a tots els efectes com un Edifici independent, no tenint les instal·lacions de Baixa tensió, objecte d'aquest projecte, cap punt de contacte amb aquestes plantes soterrani.

Es tracta, doncs, d'una Residència Geriàtrica de 80 dormitoris.

<b>6</b>	<b>CARACTERÍSTIQUES DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC</b>
----------	--

El subministrament elèctric serà realitzat per l'Empresa Subministradora FECSA-ENDESA, a la tensió de subministrament 230/400 v, en forma trifàsica més neutre

La potència elèctrica del subministrament principal i també del subministrament complementari, serà subministrada per aquesta Companyia, mitjançant sortides d'armaris de Baixa tensió diferents, d'una Estació transformadora soterrada, emplaçada en l'accés de vehicles a les plantes soterrani aparcament, d'aquest mateix edifici, que es troba situat al carrer lateral

<b>7</b>	<b>POTÈNCIA ELECTRICA SOL·LICITADA</b>
----------	--

En els següents fulls exposem una relació de les potències elèctriques instal·lades en aquest Centre;

Per a una major facilitat d'exposició, plantegem cadascun dels circuits de cada quadre



elèctric i subquadres existents, indicant tipus de llumeneres, núm. de preses de corrent, alimentacions a bombes, fan-coils, etc., amb els corresponents coeficients de seguretat, del 80% en làmpades de descàrrega segons la Instrucció ITC-BT 44, apartat 3.1, i del 25 %, en els motors instal·lats, segons la Instrucció ITC-BT 47, apartat 3.1.

TAULA DE POTÈNCIES
--------------------

Escomesa general
------------------

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Escomesa des d'E.T. Subministrament normal								400.000
Escomesa des d'E.T. Subministrament complementari								100.000

Quadre general de distribució
-------------------------------

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
---------	-----------------	------------	--------	---------------	---------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------

<b>Subministrament normal</b>								
A subquadre general Planta Baixa	LSN1						13.110	13.110
A subquadre serveis Planta Baixa	LSN2						5.696	5.696
A subquadre general Planta Altell	LSN3						27.332	27.332
A subquadre general Planta Primera	LSN4						49.964	49.964
A subquadre general Planta Segona	LSN5						49.964	49.964
A subquadre general Planta Tercera	LSN6						19.740	19.740
A subquadre general Planta Quarta i Coberta	LSN7						20.399	20.399
Rètol exterior a Planta Baixa	LSN8						1.500	1.500
A subquadre Climatització Planta Coberta	LSN9						173.800	173.800
A subquadre Sala de Calderes Planta Coberta	LSN10						14.670	14.670
A subquadre Bogaderia Planta Baixa	LSN11						60.466	60.466
A subquadre Cuina Planta Baixa	LSN12						50.064	50.064
<b>Subministrament complementari</b>								
A subquadre Ascensor 1	LSC1						20.197	20.197
A subquadre Ascensor 2	LSC2						10.593	10.593
A subquadre Ascensor 3	LSC3						19.858	19.858
Centrals alarma i detecció	LSC4						500	500
A subquadre Informàtica Planta Baixa	LSC5						10.500	10.500
A subquadre enllumenat general Planta Baixa	LSC6						11.136	11.136
A subquadre enllumenat serveis Planta Baixa	LSC7						5.925	5.925
A subquadre enllumenat zones comuns Planta Altell	LSC8						5.423	5.423
A subquadre enllumenat zones comuns Planta Primera	LSC9						4.007	4.007
A subquadre enllumenat zones comuns Planta Segona	LSC10						4.007	4.007
A subquadre enllumenat zones comuns Planta Tercera	LSC11						2.897	2.897
A subquadre enllumenat zones comuns Planta Quarta	LSC12						1.990	1.990
Alimentació porta basculant	LSC13						500	500
A subquadre recinte inferior de telecomunicacions	LSC14						330	330
A subquadre recinte superior de telecomunicacions	LSC15						330	330



A subquadre càmeres de cuina	LSC16						5.000	5.000
<b>Potència total instal·lada subministrament normal</b>								<b>589.898</b>
<b>Potència total instal·lada subministrament complementari</b>								<b>103.193</b>

Linies de subministrament normal

Subquadre general Planta Baixa

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Preses corrent vestíbol i serveis visitants	LB1	Preses de corrent d'usos diversos	7	100	1	100	700	700
Preses corrent despatxos i administració	LB2	Preses de corrent d'usos diversos	20	100	1	100	2.000	2.000
Preses corrent menjador i Saló 1	LB3	Preses de corrent d'usos diversos	14	100	1	100	1.400	1.400
Preses corrent menjador , Saló 2 i serveis menjador	LB4	Preses de corrent d'usos diversos	16	100	1	100	1.600	1.600
Preses corrent circuit tancat de T.V.	LB5	Preses de corrent per a càmeres de T.V.	3	100	1	100	300	300
Fan-coils vestíbol, serveis visitants i administració	LB6	Fan-coil PK Pzgal	1	2370	1	2.370	2.370	2.370
Fan-coils menjador, Saló i serveis menjador	LB7	Fan-coil PK Pzgal	1	2370	1	2.370	2.370	2.370
Fan-coils menjador, Saló i serveis menjador	LB8	Fan-coil PK Pzgal	1	2370	1	2.370	2.370	2.370

Subquadre serveis Planta Baixa

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Enllumenat vestiaris	LB20	Pantalla fluorescent de 2x36 w	6	72	1,8	130	778	1.396
		Llumenera halògena de 50 w, 12 v	8	50	1	50	400	
		Extractor S&P, EDM160	5	35	1,25	44	219	
Preses de corrent porxo i passos	LB21	Preses de corrent d'usos diversos	9	100	1	100	900	900
Preses de corrent circuit tancat de T.V.	LB22	Preses de corrent per a càmeres de T.V.	2	100	1	100	200	200
Preses de corrent deixalles i magatzem	LB23	Preses de corrent d'usos diversos	14	100	1	100	1.400	1.400
Preses de corrent vestuaris	LB24	Preses de corrent d'usos diversos	3	100	1	100	300	300
Aire condicionat Cambres de dexalles	LB25	Airwell 2x1	1	1500	1	1.500	1.500	1.500

Subquadre general Planta Altell

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Alimentació dormitoris 019 a 026	LA1	Dormitoris	8	1864	1	1.864	14.912	14.912
Enllumenat Gimnas i cambra de bany	LA2	Pantalla fluorescent de 4x18 w	14	72	1,8	130	1.814	1.958
		Llumenera halògena de 50 w, 12 v	2	50	1	50	100	
		Extractor S&P, EDM160	1	35	1,25	44	44	
Enllumenat Sala de teràpia i pati interior	LA3	Pantalla fluorescent de 4x18 w	10	72	1,8	130	1.296	1.944
		Pantalla fluorescent de 2x36 w	5	72	1,8	130	648	
Enllumenat Perruqueria	LA4	Pantalla fluorescent de 4x18 w	6	72	1,8	130	778	778
Enllumenat Estar, Farmàcia, magatzem i cambra de bany	LA5	Pantalla fluorescent de 4x18 w	10	72	1,8	130	1.296	1.440
		Llumenera halògena de 50 w, 12 v	2	50	1	50	100	
		Extractor S&P, EDM160	1	35	1,25	44	44	



Preses de corrent Gimnas i cambra de bany	LA6	Preses de corrent d'usos diversos	9	100	1	100	900	900
Preses de corrent Sala de teràpia	LA7	Preses de corrent d'usos diversos	6	100	1	100	600	600
Preses de corrent Perruqueria	LA8	Preses de corrent d'usos diversos	6	100	1	100	600	600
Preses de corrent Perruqueria	LA9	Preses de corrent d'usos diversos	6	100	1	100	600	600
Preses de corrent Farmàcia, magatzem i cambra de bany	LA10	Preses de corrent d'usos diversos	7	100	1	100	700	700
Preses de corrent zones comuns	LA11	Preses de corrent d'usos diversos	14	100	1	100	1.400	1.400
Preses de corrent circuit tancat de T.V.	LA12	Preses de corrent per a càmeres de T.V.	2	100	1	100	200	200
Fan-coils zones comuns i sales diverses	LA13	Fan-coil VAC 7021	2	125	1	125	250	750
		Fan-coil VAC 6021	5	100	1	100	500	
Fan-coils Gimnas i Sala de teràpia	LA14	Fan-coil VAC 7021	2	125	1	125	250	550
		Fan-coil VAC 6021	3	100	1	100	300	

## Subquadre general Planta Primera

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Alimentació dormitoris 101 a 108	LP1	Dormitoris	8	1864	1	1.864	14.912	14.912
Alimentació dormitoris 109 a 116	LP2	Dormitoris	8	1864	1	1.864	14.912	14.912
Alimentació dormitoris 117 a 121	LP3	Dormitoris	5	1864	1	1.864	9.320	9.320
Alimentació dormitoris 122 a 126	LP4	Dormitoris	5	1864	1	1.864	9.320	9.320
Preses de corrent zones comuns	LP5	Preses de corrent d'usos diversos	11	100	1	100	1.100	1.100
Preses corrent circuit tancat de T.V	LP6	Preses de corrent per a càmeres de T.V.	3	100	1	100	300	300
Fan-coils zones comuns	LP7	Fan-coil VPN 3020	1	100	1	100	100	100

## Subquadre general Planta Segona

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Alimentació dormitoris 201 a 208	LS1	Dormitoris	8	1864	1	1.864	14.912	14.912
Alimentació dormitoris 209 a 216	LS2	Dormitoris	8	1864	1	1.864	14.912	14.912
Alimentació dormitoris 217 a 221	LS3	Dormitoris	5	1864	1	1.864	9.320	9.320
Alimentació dormitoris 222 a 226	LS4	Dormitoris	5	1864	1	1.864	9.320	9.320
Preses de corrent zones comuns	LS5	Preses de corrent d'usos diversos	11	100	1	100	1.100	1.100
Preses corrent circuit tancat de T.V	LS6	Preses de corrent per a càmeres de T.V.	3	100	1	100	300	300
Fan-coils zones comuns	LS7	Fan-coil VPN 3020	1	100	1	100	100	100

## Subquadre general Planta Tercera

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Alimentació dormitoris 301 a 305	LT1	Dormitoris	5	1864	1	1.864	9.320	9.320
Alimentació dormitoris 306 a 310	LT2	Dormitoris	5	1864	1	1.864	9.320	9.320
Preses de corrent zones comuns	LT3	Preses de corrent d'usos diversos	8	100	1	100	800	800
Preses corrent circuit tancat de T.V	LT4	Preses de corrent per a càmeres de T.V.	2	100	1	100	200	200
Fan-coils zones comuns	LT5	Fan-coil VPN 3020	1	100	1	100	100	100



## Subquadre general Planta Quarta i Coberta

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Alimentació dormitoris 401 a 405	LQ1	Dormitoris	5	1864	1	1.864	9.320	9.320
Alimentació dormitoris 406 a 410	LQ2	Dormitoris	5	1864	1	1.864	9.320	9.320
Preses de corrent zones comuns Planta Quarta	LQ3	Preses de corrent d'usos diversos	8	100	1	100	800	800
Preses corrent circuit tancat de T.V	LQ4	Preses de corrent per a càmeres de T.V.	2	100	1	100	200	200
Enllumenat exterior Planta coberta	LQ5	Pantalla fluorescent de 2x36 w	2	72	1,8	130	259	259
Preses corrent auxiliars Planta coberta	LQ6	Preses de corrent d'usos diversos	4	100	1	100	400	400
Fan-coils zones comuns Planta Quarta	LQ7	Fan-coil VPN 3020	1	100	1	100	100	100

## Subquadre Climatització Planta Coberta

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Refredadora	LCL1	Refredadora	1	128000	1,25	160.000	160.000	160.000
Bomba 1 - primari fred plantes	LCL2	Bomba 1 - primari fred plantes TPD 80-120/2	1	1500	1,25	1.875	1.875	1.875
Bomba 2 - primari fred plantes	LCL3	Bomba 2 - primari fred plantes TPD 80-120/2	1	1500	1,25	1.875	1.875	1.875
Bomba 1 - primari fred fancoils	LCL4	Bomba 1 - primari fred fancoils LPD 100-125/133	1	4000	1,25	5.000	5.000	5.000
Bomba 2 - primari fred fancoils	LCL5	Bomba 2 - primari fred fancoils LPD 100-125/133	1	4000	1,25	5.000	5.000	5.000
Maniobra	LCL6	Maniobra	1	50	1	50	50	50

## Subquadre sala de calderes Planta Coberta

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Bomba 1 - primari calefacció	LCAL1	Bomba 1 - primari calefacció LPD 89-125/117	1	2200	1,25	2.750	2.750	2.750
Bomba 2 - primari calefacció	LCAL2	Bomba 2 - primari calefacció LPD 80-125/117	1	2200	1,25	2.750	2.750	2.750
Bomba 1 - primari A.C.S.	LCAL3	Bomba 1 - primari A.C.S. LMD 65-200/202	1	1100	1,25	1.375	1.375	1.375
Bomba 2 - primari A.C.S.	LCAL4	Bomba 2 - primari A.C.S. LMD 65-200/202	1	1100	1,25	1.375	1.375	1.375
Bomba 1 - primari caldera	LCAL5	Bomba 1 - primari caldera UPS 80-60 F	1	880	1,25	1.100	1.100	1.100
Bomba 2 - primari caldera	LCAL6	Bomba 2 - primari caldera UPS 80-60 F	1	880	1,25	1.100	1.100	1.100
Bomba 1 - secundari A.C.S.	LCAL7	Bomba 1 - secundari A.C.S. UPSD 50-180 F	1	1000	1,25	1.250	1.250	1.250
Bomba 2 - secundari A.C.S.	LCAL8	Bomba 2 - secundari A.C.S. UPSD 50-180 F	1	1000	1,25	1.250	1.250	1.250
Bomba recirculació A.C.S.	LCAL9	Bomba recirculació A.C.S. UPS 32-80 B	1	245	1,25	306	306	306
Caldera	LCAL10	Caldera 400-425 XIE	1	500	1	500	500	500
Subquadre energia solar	LCAL11	A sistema energia per plaques solars	1	245	1	245	245	245
Maniobra	LCAL12	Maniobra i electrovàlvula	1	50	1	50	50	50
Preses corrent usos diversos	LCAL13	Preses de corrent d'usos diversos	1	100	1	100	100	100
Enllumenat sala de calderes	LCAL14	Pantalla fluorescent de 2x36 w	4	72	1,8	130	518	518
Enllumenat emergència sala calderes	LCAL15	Llumenera d'emergència DAISA, N8S	2			0	0	0

## Subquadre Bogaderia



Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Rentadora 1	LBOG1	Rentadora LM-23	1	18000	1	18.000	18.000	18.000
Rentadora 2	LBOG2	Rentadora LM-23	1	18000	1	18.000	18.000	18.000
Rentadora 3	LBOG3	Rentadora LM-14	1	10500	1	10.500	10.500	10.500
Assecadora 1	LBOG4	Assecadora ES-23	1	1120	1,25	1.400	1.400	1.400
Assecadora 2	LBOG5	Assecadora ES-23	1	1120	1,25	1.400	1.400	1.400
Calandra	LBOG6	Calandra MC/A-210	1	1000	1	1.000	1.000	1.000
Planxa	LBOG7	Planxa	1	7000	1	7.000	7.000	7.000
Enllumenat bogaderia	LBOG8	Pantalla fluorescent de 2x36 w	9	72	1,8	130	1.166	1.166
Enllumenat emergència bogaderia	LBOG9	Llumenera d'emergència DAISA, N8S	1			0	0	0
Presa de corrent trifàsique	LBOG10	Presa de corrent d'usos diversos	1	1000	1	1.000	1.000	1.000
Preses de corrent usos diversos 2	LBOG11	Preses de corrent d'usos diversos	10	100	1	100	1.000	1.000

## Subquadre cuina

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Preses de corrent trifàsiques	LC1	Preses de corrent d'usos diversos	2	2000	1	2.000	4.000	4.000
Preses de corrent monofàsiques d'usos diversos	LC2	Preses de corrent d'usos diversos	16	200	1	200	3.200	3.200
Càmeres frigorífiques	LC3	A subquadre càmeres	1	4750	1	4.750	4.750	4.750
Rentavaixelles	LC4	Rentavaixelles FI-120	1	13000	1	13.000	13.000	13.000
Campana extractora	LC5	Motor campana extractora	1	4000	1,25	5.000	5.000	5.000
Forn	LC6	Forn HMM-1011	1	18300	1	18.300	18.300	18.300
Enllumenat cuina	LC7	Pantalla fluorescent de 2x36 w	14	72	1,8	130	1.814	1.814
Enllumenat emergència cuina	LC8	Llumenera d'emergència DAISA, N8S	3			0	0	0

## Línies de subministrament complementari

## Subquadre Ascensor 1

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Motor ascensor	LA1-1	Motor ascensor	1	15000	1,25	18.750	18.750	18.750
Enllumenat cabina	LA1-2	Llumenera halògena 50 w, 12 v	4	50	1	50	200	200
Enllumenat llinda	LA1-3	Pantalla fluorescent de 2x36 w	6	72	1,8	130	778	778
Enllumenat rosari	LA1-4	Llum incandescent de 40 w	6	40	1	40	240	240
Enllumenat cambra de maquinària	LA1-5	Pantalla fluorescent de 2x36 w	1	72	1,8	130	130	130
Presa de corrent cambra de maquinària	LA1-6	Preses de corrent d'usos diversos	1	100	1	100	100	100
Enllumenat emergència cambra de maquinària	LA1-7	Llumenera d'emergència DAISA, N8S	1			0	0	0

## Subquadre Ascensor 2

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
---------	-----------------	------------	--------	---------------	---------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------





Motor ascensor	LA2-1	Motor ascensor	1	7500	1,25	9.375	9.375	9.375
Enllumenat cabina	LA2-2	Llumenera halògena 50 w, 12 v	4	50	1	50	200	200
Enllumenat llinda	LA2-3	Pantalla fluorescent de 2x36 w	6	72	1,8	130	778	778
Enllumenat rosari	LA2-4	Llum incandescent de 40 w	6	40	1	40	240	240

## Subquadre Ascensor 3

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Motor ascensor	LA3-1	Motor ascensor	1	15000	1,25	18.750	18.750	18.750
Enllumenat cabina	LA3-2	Llumenera halògena 50 w, 12 v	4	50	1	50	200	200
Enllumenat llinda	LA3-3	Pantalla fluorescent de 2x36 w	4	72	1,8	130	518	518
Enllumenat rosari	LA3-4	Llum incandescent de 40 w	4	40	1	40	160	160
Enllumenat cambra de maquinària	LA3-5	Pantalla fluorescent de 2x36 w	1	72	1,8	130	130	130
Presa de corrent cambra de maquinària	LA3-6	Preses de corrent d'usos diversos	1	100	1	100	100	100
Enllumenat emergència cambra de maquinària	LA3-7	Llumenera d'emergència DAISA, N8S	1			0	0	0

## Subquadre informàtica

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Alimentació rack	LI1	Alimentació a Rack	1	500	1	500	500	500
Preses informàtica planta baixa	LI2	Preses de corrent d'us informàtic	8	500	1	500	4.000	4.000
Preses informàtica planta baixa	LI3	Preses de corrent d'us informàtic	2	500	1	500	1.000	1.000
Preses informàtica planta altell	LI4	Preses de corrent d'us informàtic	2	500	1	500	1.000	1.000
Preses informàtica planta primera	LI5	Preses de corrent d'us informàtic	2	500	1	500	1.000	1.000
Preses informàtica planta segona	LI6	Preses de corrent d'us informàtic	2	500	1	500	1.000	1.000
Preses informàtica planta tercera	LI7	Preses de corrent d'us informàtic	2	500	1	500	1.000	1.000
Preses informàtica planta quarta	LI8	Preses de corrent d'us informàtic	2	500	1	500	1.000	1.000

## Subquadre enllumenat general Planta Baixa

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Enllumenat menjador i Saló 1	LB9	Downlight de 2x26 w	2	52	1,8	94	187	1.872
		Pantalla fluorescent de 4x18 w	13	72	1,8	130	1.685	
Enllumenat menjador i Saló 2	LB10	Pantalla fluorescent de 4x18 w	12	72	1,8	130	1.555	1.555
Enllumenat menjador i Saló 3	LB11	Pantalla fluorescent de 4x18 w	13	72	1,8	130	1.685	1.685
Enllumenat emergència menjador i Saló	LB12	Llumenera d'emergència DAISA, N8S	9			0	0	0
Enllumenat despaxos i administració	LB13	Pantalla fluorescent de 4x18 w	4	72	1,8	130	518	1.296
		Pantalla fluorescent de 2x36 w	6	72	1,8	130	778	
Enllumenat vestíbol	LB14	Pantalla fluorescent de 4x18 w	7	72	1,8	130	907	1.308
		Aplic pared incandescència 60 w	2	60	1	60	120	
		Downlight de 2x26 w	3	52	1,8	94	281	
Enllumenat de vigilància	LB15	Pantalla fluorescent de 4x18 w	11	72	1,8	130	1.426	1.555
		Pantalla fluorescent de 2x36 w	1	72	1,8	130	130	



Enllumenat serveis visitants	LB16	Llumenera halògena 50 w, 12 v	6	50	1	50	300	452
		Pantalla fluorescent de 2x18 w	1	36	1,8	65	65	
		Extractor S&P EDM160	2	35	1,25	44	88	
Enllumenat serveis menjador	LB17	Llumenera halògena 50 w, 12 v	17	50	1	50	850	1.113
		Extractor S&P EDM160	6	35	1,25	44	263	
Alimentació porta accés vestíbol	LB18	Preses de corrent porta motoritzada	1	300	1	300	300	300
Enllumenat emergència vestíbol	LB19	Llumenera d'emergència DAISA, N8S	6			0	0	0

## Subquadre enllumenat zona serveis Planta Baixa

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Enllumenat escala 1	LB26	Aplic pared incandescència 60 w	24	60	1	60	1.440	1.534
		Downlight de 2x26 w	1	52	1,8	94	94	
Enllumenat emergència escala 1	LB27	Llumenera d'emergència DAISA, N8S	7			0	0	0
Enllumenat escala 2	LB28	Aplic pared incandescència 60 w	17	60	1	60	1.020	1.020
Enllumenat emergència escala 2	LB29	Llumenera d'emergència DAISA, N8S	5			0	0	0
Enllumenat porxo, deixalles i magatzems	LB30	Pantalla fluorescent de 2x36 w	16	72	1,8	130	2.074	2.205
		Extractor S&P EDM160	3	35	1,25	44	131	
Enllumenat passos	LB31	Pantalla fluorescent de 4x18 w	3	72	1,8	130	389	1.166
		Pantalla fluorescent de 2x36 w	6	72	1,8	130	778	
Enllumenat emergència zona serveis	LB32	Llumenera d'emergència DAISA, N8S	11			0	0	0

## Subquadre enllumenat zones comuns Planta Altell

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Enllumenat vigilància	LA15	Llumenera halògena 50 w, 12 v	8	50	1	50	400	400
Enllumenat pas i zona central	LA16	Downlight de 2x26 w	10	52	1,8	94	936	1.066
		Pantalla fluorescent de 4x18 w	1	72	1,8	130	130	
Enllumenat pas i zona central commutat	LA17	Downlight de 2x26 w	16	52	1,8	94	1.498	1.721
		Llumenera halògena 50 w, 12 v	1	50	1	50	50	
		Extractor S&P EDM160	1	35	1,25	44	44	
		Pantalla fluorescent de 2x36 w	1	72	1,8	130	130	
Enllumenat sala de cures i metge	LA18	Pantalla fluorescent de 4x18 w	8	72	1,8	130	1.037	1.037
Preses de corrent sala de cures i metge	LA19	Preses de corrent d'usos diversos	12	100	1	100	1.200	1.200
Enllumenat emergència	LA20	Llumenera d'emergència DAISA, N8S	9			0	0	0
Enllumenat emergència	LA21	Llumenera d'emergència DAISA, N8S	9			0	0	0

## Subquadre enllumenat zones comuns Planta Primera

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Enllumenat vigilància	LP8	Llumenera halògena 50 w, 12 v	26	50	1	50	1.300	1.300
Enllumenat pas i zona central	LP9	Downlight de 2x26 w	13	52	1,8	94	1.217	1.217
Enllumenat pas i zona central commutat	LP10	Downlight de 2x26 w	13	52	1,8	94	1.217	1.490



		Llumenera halògena 50 w, 12 v	2	50	1	50	100	
		Extractor S&P EDM160	1	35	1,25	44	44	
		Pantalla fluorescent de 2x36 w	1	72	1,8	130	130	
Enllumenat emergència	LP11	Llumenera d'emergència DAISA, N8S	10			0	0	0

## Subquadre enllumenat zones comuns Planta Segona

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Enllumenat vigilància	LS8	Llumenera halògena 50 w, 12 v	26	50	1	50	1.300	1.300
Enllumenat pas i zona central	LS9	Downlight de 2x26 w	13	52	1,8	94	1.217	1.217
Enllumenat pas i zona central commutat	LS10	Downlight de 2x26 w	13	52	1,8	94	1.217	1.490
		Llumenera halògena 50 w, 12 v	2	50	1	50	100	
		Extractor S&P EDM160	1	35	1,25	44	44	
		Pantalla fluorescent de 2x36 w	1	72	1,8	130	130	
Enllumenat emergència	LS11	Llumenera d'emergència DAISA, N8S	10			0	0	0

## Subquadre enllumenat zones comuns Planta Tercera

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Enllumenat vigilància	LT6	Llumenera halògena 50 w, 12 v	10	50	1	50	500	500
Enllumenat pas i zona central	LT7	Downlight de 2x26 w	6	52	1,8	94	562	562
Enllumenat pas i zona central commutat	LT8	Downlight de 2x26 w	7	52	1,8	94	655	929
		Llumenera halògena 50 w, 12 v	2	50	1	50	100	
		Extractor S&P EDM160	1	35	1,25	44	44	
		Pantalla fluorescent de 2x36 w	1	72	1,8	130	130	
Enllumenat pati exterior i trasters	LT9	Pantalla fluorescent de 2x36 w	4	72	1,8	130	518	907
		Pantalla fluorescent de 2x18 w	6	36	1,8	65	389	
Enllumenat emergència	LT10	Llumenera d'emergència DAISA, N8S	7			0	0	0

## Subquadre enllumenat zones comuns Planta Quarta

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
Enllumenat vigilància	LQ8	Llumenera halògena 50 w, 12 v	10	50	1	50	500	500
Enllumenat pas i zona central	LQ9	Downlight de 2x26 w	6	52	1,8	94	562	562
Enllumenat pas i zona central commutat	LQ10	Downlight de 2x26 w	7	52	1,8	94	655	929
		Llumenera halògena 50 w, 12 v	2	50	1	50	100	
		Extractor S&P EDM160	1	35	1,25	44	44	
		Pantalla fluorescent de 2x36 w	1	72	1,8	130	130	
Enllumenat emergència	LQ11	Llumenera d'emergència DAISA, N8S	5			0	0	0

## Subquadre recinte inferior de telecomunicacions



Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
---------	-----------------	------------	--------	---------------	---------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------

Enllumenat	LRIT1	Pantalla fluorescent de 2x36 w	1	72	1,8	130	130	130
Preses de corrent	LRIT2	Preses de corrent	2	100	1	100	200	200
Enllumenat emergència	LRIT3	Llumenera d'emergència DAISA, N8S	1			0	0	0

## Subquadre recinte superior de telecomunicacions

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
---------	-----------------	------------	--------	---------------	---------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------

Enllumenat	LRITS1	Pantalla fluorescent de 2x36 w	1	72	1,8	130	130	130
Preses de corrent	LRITS2	Preses de corrent	2	100	1	100	200	200
Enllumenat emergència	LRITS3	Llumenera d'emergència DAISA, N8S	1			0	0	0

## Subquadre càmeres cuina

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
---------	-----------------	------------	--------	---------------	---------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------

Càmera 1	LCC1	Quadre càmera	1	1000	1,25	1.250	1.250	1.250
Càmera 2	LCC2	Quadre càmera	1	1000	1,25	1.250	1.250	1.250
Càmera 3	LCC3	Quadre càmera	1	1000	1,25	1.250	1.250	1.250
Càmera 4	LCC4	Quadre càmera	1	1000	1,25	1.250	1.250	1.250

## Subquadre interior de dormitori

Circuit	circuit ref.	Descripció	Quant.	Pot/ut (w)	Factor correcció	Potència unitat (w)	Potència total (w)	Potència total (w)
---------	-----------------	------------	--------	---------------	---------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------

Enllumenat		Llumenera halògena 50 w, 12 v	2	50	1	50	100	614
		Llumenera sostre halògena 150 w	1	150	1	150	150	
		Aplic sobre llit	2	60	1	60	120	
		Extractor S&P EDM160	1	35	1,25	44	44	
		Preses de corrent d'enllumenat	2	100	1	100	200	
Usos diversos		Preses de corrent d'usos diversos	5	100	1	100	500	1.150
		Radiador elèctric Runtal	1	650	1	650	650	
Fan-coil		Fan-coil VPN 3020	1	100	1	100	100	100
Potència interior de dormitori							1.864	

Tal i com s'observa em la taula anterior, la suma de potències instal·lada, és de 589.898 w, i la suma de potències afectades al subministrament complementari, és de 103.193 w.

Donades les característiques particulars d'aquest centre, de les que parlarem més endavant, en



que la llum i el calor tindran una elevada importància, hem decidit utilitzar un percentatge de simultaneïtat també elevat, d'un 70%, per a la potència total i del 100% en el subministrament complementari, i per tant ens resultaran unes potències:

Servei	Pot. nominal	% simult.	Pot. final	A contractar
<b>Subministrament normal</b>	589.898 w	70 %	412.928 w	<b>400.000 w</b>
<b>Subministrament complementari</b>	103.193 w	100 %	103.193 w	<b>100.000 w</b>

Amb una superfície total instal·lada de 4.455 m<sup>2</sup>, ens representarà una alimentació elèctrica de aproximadament 90 w/m<sup>2</sup>, que considerem acceptable per a aquesta instal·lació.

Aquest projecte es basarà, doncs, en una potència total del subministrament principal, de 400 Kw, i del subministrament complementari de 100 Kw, ambdues subministrades per la Companyia FECSA-ENDESA, a la tensió de 230/400 v

<b>8</b>	<b>REGLAMENTACIÓ</b>
----------	----------------------

Per a la confecció d'aquest projecte, s'han seguit les següents normes i reglamentacions

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Complementàries, especialment les que fan referència a les instal·lacions de Pública Concurrencia i que es van esmentant al llarg d'aquesta memòria.
- Resolució de l'11 de novembre de 1.998, de la Generalitat de Catalunya.
- Normes UNE d'obligat compliment
- Recomanacions de les Entitats de Inspecció i Control, E.I.C.
- Ordenança general de Seguretat i Higiene en el Treball
- Recomanacions de la Companyia subministradora Elèctrica

<b>9</b>	<b>ESTUDI DEL CONSUM ENERGÈTIC I CONTRACTACIÓ AMB LA COMPANYIA SUBMINISTRADORA</b>
----------	--



Malgrat la dificultat que presuposa elaborà un estudi de consum, “ a priori “, intentem en aquest apartat el consum que es preveu per aquest Centre, el seu cost econòmic anual, i la despesa que suposaria una contractació en mitja tensió.

Per establir això, i basant-nos en la taula de potències exposa en apartats anteriors, hem subdividit aquestes en els conceptes d'enllumenat, Força motriu i Climatització, amb els resultats següents:

Potència total instal·lada	598.898 w	
Potència a contractat	400.000 w	
Potència instal·lada d'enllumenat	201.612 w	33,6 % de la potència instal·lada
Potència instal·lada de Força motriu	199.835 w	33,3 % de la potència instal·lada
Potència instal·lada de Climatització	187.951 w	31,3 % de la potència instal·lada

A continuació elaborem una taula, en el que desglosem per hores de cada dia el percentatge de consum que evaluem per a cada concepte, d'enllumenat, Força i Climatització, especificant les hores pla i les hores punta, per a continuació considerar els consums anuals en cadascun i en la següent taula, comparar els costos econòmics en una contractació en baixa tensió i una contractació en mitja tensió

Percentatges per fracció horària:

Horari			Tipus	Enllumenat		Força		Climatització		Totals per fracció horària		Total
			DH3	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh pla]	[kWh punta]	[kWh totals]
Hivern				34		34		32				
24	a	1	Pla	3	6,05	3	6,00	10	18,80	30,84		30,84
1	a	2	Pla	3	6,05	1	2,00	10	18,80	26,84		26,84
2	a	3	Pla	3	6,05	1	2,00	10	18,80	26,84		26,84
3	a	4	Pla	3	6,05	1	2,00	10	18,80	26,84		26,84
4	a	5	Pla	3	6,05	1	2,00	10	18,80	26,84		26,84
5	a	6	Pla	5	10,08	3	6,00	10	18,80	34,87		34,87
6	a	7	Pla	20	40,32	5	9,99	15	28,19	78,51		78,51
7	a	8	Pla	30	60,48	10	19,98	20	37,59	118,06		118,06
8	a	9	Pla	35	70,56	15	29,98	25	46,99	147,53		147,53
9	a	10	Pla	30	60,48	10	19,98	25	46,99	127,45		127,45
10	a	11	Pla	20	40,32	8	15,99	20	37,59	93,90		93,90
11	a	12	Pla	20	40,32	8	15,99	20	37,59	93,90		93,90
12	a	13	Pla	20	40,32	25	49,96	20	37,59	127,87		127,87
13	a	14	Pla	20	40,32	25	49,96	25	46,99	137,27		137,27



14	a	15	Pla	20	40,32	25	49,96	30	56,39	146,67		146,67
15	a	16	Pla	25	50,40	10	19,98	35	65,78	136,17		136,17
16	a	17	Pla	25	50,40	10	19,98	30	56,39	126,77		126,77
17	a	18	Pla	30	60,48	15	29,98	25	46,99	137,45		137,45
18	a	19	Punta	35	70,56	20	39,97	30	56,39		166,92	166,92
19	a	20	Punta	35	70,56	30	59,95	35	65,78		196,30	196,30
20	a	21	Punta	35	70,56	35	69,94	40	75,18		215,69	215,69
21	a	22	Punta	35	70,56	35	69,94	50	93,98		234,48	234,48
22	a	23	Pla	45	90,72	30	59,95	45	84,58	235,25		235,25
23	a	24	Pla	35	70,56	10	19,98	30	56,39	146,93		146,93
TOTAL DIARI HIVERN					1078,62		671,45		1090,12	2026,80	813,38	2840,18
TOTAL HIVERN					196.847,94		122.538,82		198.946,13	369.890,78	148.442,11	518.332,90

Horari	Tipus	Enllumenat		Força		Climatització		Totals per fracció horària		Total
		dh3	[%]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh pla]	[kWh punta]	[kWh totals]
Estiu			34	34		32				
24 a 1	Pla	3	6,05	3	6,00	10	18,80	30,84		30,84
1 a 2	Pla	3	6,05	1	2,00	10	18,80	26,84		26,84
2 a 3	Pla	3	6,05	1	2,00	10	18,80	26,84		26,84
3 a 4	Pla	3	6,05	1	2,00	10	18,80	26,84		26,84
4 a 5	Pla	3	6,05	1	2,00	10	18,80	26,84		26,84
5 a 6	Pla	5	10,08	3	6,00	10	18,80	34,87		34,87
6 a 7	Pla	20	40,32	5	9,99	15	28,19	78,51		78,51
7 a 8	Pla	30	60,48	10	19,98	20	37,59	118,06		118,06
8 a 9	Pla	35	70,56	15	29,98	25	46,99	147,53		147,53
9 a 10	Punta	30	60,48	10	19,98	30	56,39		136,85	136,85
10 a 11	Punta	20	40,32	8	15,99	20	37,59		93,90	93,90
11 a 12	Punta	20	40,32	8	15,99	20	37,59		93,90	93,90
12 a 13	Punta	20	40,32	25	49,96	20	37,59		127,87	127,87
13 a 14	Pla	20	40,32	25	49,96	30	56,39	146,67		146,67
14 a 15	Pla	20	40,32	25	49,96	35	65,78	156,06		156,06
15 a 16	Pla	25	50,40	10	19,98	40	75,18	145,57		145,57
16 a 17	Pla	25	50,40	10	19,98	35	65,78	136,17		136,17
17 a 18	Pla	25	50,40	15	29,98	25	46,99	127,37		127,37
18 a 19	Pla	30	60,48	20	39,97	30	56,39	156,84		156,84
19 a 20	Pla	30	60,48	30	59,95	40	75,18	195,61		195,61
20 a 21	Pla	30	60,48	35	69,94	50	93,98	224,40		224,40
21 a 22	Pla	35	70,56	35	69,94	55	103,37	243,88		243,88
22 a 23	Pla	45	90,72	30	59,95	50	93,98	244,65		244,65
23 a 24	Pla	35	70,56	10	19,98	30	56,39	146,93		146,93
TOTAL DIARI ESTIU					1038,30		1184,09	2441,31	452,52	2893,83
TOTAL ESTIU					189.489,14		216.096,66	445.539,42	82.585,20	528.124,62



<b>TOTAL</b>		<b>386.337,08</b>		<b>245.077,64</b>		<b>415.042,80</b>	<b>815.430,20</b>	<b>231.027,32</b>	<b>1.046.457,52</b>
--------------	--	-------------------	--	-------------------	--	-------------------	-------------------	-------------------	---------------------

Ens representa aquesta evaluació, una potència activa en hores pla de 815.430 Kw.h, en hores punta 231.027 Kw.h, i en termes de energia reactiva, presupusarem un consum de 600.000 Kvar-h. Am aquestes dades elaborem dos rebuts anuals de consum, el primer d'ells a una tarifa en baixa tensió, i l'altre en mitja tensió

<b>Baixa Tensió</b>	<b>Cuota pot.</b>	<b>€/activa</b>	<b>Hores punta</b>
---------------------	-------------------	-----------------	--------------------

1,389625	0,081349	0,4
----------	----------	-----

<b>Mitja tensió</b>	<b>Cuota pot.</b>	<b>€/activa</b>	<b>Hores punta</b>
---------------------	-------------------	-----------------	--------------------

1,949492	0,065274	0,4
----------	----------	-----

Consum i rebut anual

<b>Consums</b>	<b>Euros</b>
----------------	--------------

Termini	Pot.	Activa	Punta	Reac.	Potència	Activa	Puntes	Reactiva	Impostos	IVA	TOTAL
12 mesos	400	815430	231027	600000	6.670,20 €	85.128,23 €	7.517,53 €	1.458,38 €	5.152,29 €	16.948,26 €	122.874,88 €
12 mesos	400	815430	231027	600000	9.357,56 €	68.306,43 €	6.032,02 €	1.233,83 €	4.342,21 €	14.283,53 €	103.555,58 €

L'estalvi anual que ens representa una o altre contractació, és de 19.319,- €

Donat que la realització d'una Estació Transformadora completa, amb medicació en mitja tensió, té un cost aproximat de 70.000 €, i considerant la pèrdua d'espai que la col.locació d'aquesta ens representaria, la Propietat d'aquest Edifici ha decidit una contractació en Baixa tensió.

<b>10</b>	<b>CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES INSTAL·LACIONS PROPOSADES</b>
-----------	---

L'objecte d'aquest projecte, és la instal·lació elèctrica de baixa Tensió, per a una Residència de gen gran, però no hem volgut tan sols, realitzar un estudi tècnic de seccions, caigudes de





tensió, etc., sinó introduir-nos a la filosofia d'aquesta instal·lació, donat el seu us particular i les característiques de les persones que l'habitaran; Per aquest motiu, a més de les condicions que tot Edifici de Pública Concurrencia haurà de tenir, i que s'exposen més endavant, i més enllà de les Reglamentacions existents, exposem una sèrie de formes de instal·lar, que creiem hauran de fer més senzilla la manera de viure en el seu interior.

La Residència es contempla com un edifici assistit, on sempre haurà d'haver-hi unes persones al càrrec dels seus ocupants.

Es realitzarà un subministrament elèctric complementari, de socors, que afectarà a l'enllumenat de les zones comuns, on pugui existir una aglomeració, més o menys important de persones, tal i com es reflecteix en l'esquema unifilar adjunt, que alimentaran els ascensors, si bé no imprescindibles en edificis de pública concurrència general, si ho considerem apropiat en aquest cas, els enllumenats de zones comuns, tant a la planta baixa, com a la resta de plantes, enllumenat d'escalers, sales de metge i cures, així com i per motius obvis, les càmeres frigorífiques, fonts de telecomunicacions, centrals de detecció i alarma, i línies d'alimentació a aparells informàtics.

Planta Baixa: En les zones d'us comú es creu més convenient que els diferents encesos, de l'enllumenat instal·lat, es realitzi sempre, des del lloc de comandament, que estarà emplaçat a la Recepció de l'edifici, per tal de evitar treballs als avis d'anar a buscar l'interruptor corresponent; Un enllumenat de vigilància, que considerem haurà d'estar encès la major part del dia, solventa el problema de que en un moment donat sigui possible desplaçar-se per tota la planta, amb un passadís de llum, sense que la resta de les instal·lacions estiguin activades; Tan sols serveis i lavabos o cambres de bany tindran el corresponent interruptor d'accionament del seu enllumenat.

En la il·luminació d'aquestes zones comuns ha primat la potència de flux lumínic, sobre altres aspectes, i s'ha decidit, realitzar-la, mitjançant pantalles fluorescentes, encastables en el fals sostre, de 4x18 w, amb reflector de lames parabòliques d'alt índex de reflexió, aconseguint un nivell lumínic molt elevat, tal i com es contempla en el càlcul corresponent esmentat més endavant





En les plantes, destinades fonamentalment a dormitoris, es crea un enllumenat general de passadís, dividit sempre en 3 circuits, per tal de que la caiguda d'alguna protecció, no afecti a més de la tercera part d'aquesta instal·lació; Un enllumenat de portes d'accés, amb una làmpada halògena de 50 w, 12 v, sobre cada una de les portes d'accés al dormitori, i que ajudarà al ocupant a distingir el número de dormitori, i

l'arribada al mateix. La resta del passadís, es dividirà sempre en dos encesos, l'un, accionat directament des del quadre de comandament de la planta, i l'altre accionat mitjançant uns commutadors i creuements, per tal de que si per un cas casual, en arribar a una planta la il·luminació general del passadís estigués apagada, qualsevol ocupant, pogués accedir a la il·luminació general, des de les portes d'accés a la

planta, o des d'un lloc proper a la zona de comandament. Donat que no es tracta en aquest cas d'aconseguir un molt elevat nivell lluminós, sinó més aviat un bon repartiment de la llum, i donada l'estructura de cada passadís, llargues distàncies i no massa amplada, es realitzarà aquest enllumenat, mitjançant down-lights, de 2x26 w, amb difusor opal, encastats en el fals sostre del passadís, de manera que es creï, un enllumenat uniforme i suficient, a l'hora que una distribució estètica i agradable.



Amb la il·luminació de les escales es té en compte també aquesta consideració del tipus d'ocupants de l'edifici, i per això, es dotarà a cadascuna de les dues escales, d'un enllumenat incandescent, a base d'aplics de paret, dos a cada replà, amb làmpada Standard de 60 w, l'encès dels quals, es realitzarà des dels quadres de comandament generals de la Planta baixa; Si no hem col·locat en elles, ni pulsadors d'accionament, ni miuteres, ni rellotges, és per que

considerem que aquests han d'estar encesos les 24 hores del dia, doncs ho considerem tan important com el concepte d'una llinda d'ascensor; No pot passar que per qualsevol motiu un avi, surti de nit del seu dormitori, i es pugui trobar a una escala sense llum; La il·luminació d'emergència de les escales esta penjada del propi diferencial que protegeix la il·luminació general de la mateixa, de manera que aquesta il·luminació d'emergència no tan sols s'activarà en cas de fallida de l'alimentació general sinó, també en el cas d'una caiguda del diferencial corresponent.



En l'interior dels dormitoris, que és el lloc de recolliment dels avis, i que d'alguna manera poden considerar com a casa seva, s'ha intentat establir una il·luminació allunyada del típic dormitori d'hospital, amb les seves clàssiques llumeneres fluorescentes per que l'avi, no tingui mai la sensació de que està en un hospital, i sí de que està a casa seva, i s'ha la dotat d'una il·luminació totalment incandescent, amb un làmpada halògena central de llum indirecta que hem previst inicialment de 150 w, però que pot incrementar-se fins a 300 w, amb una tipus de llumenera molt d'acord amb una sala d'estar d'una casa qualsevol, Aquesta llum ha de permetre el moviments naturals d'una persona dins el seu dormitori.



La il·luminació es completarà amb un llum, també de incandescència sobre cada llit, per a la lectura des del mateix..



Diferents endolls, tauleta de nit, etc., permetran alimentar l'aparell de T.V., i diversos usos que es puguin precisar.

També s'ha considerat la possibilitat de la instal·lació, ara o en un futur, de llits amb motor, i per tant, segons es pot observar en els plànols de distribució, s'ha col·locat un endoll baix, junt a cada llit.

La climatització del dormitori és garantida per un fan-coil, que no és objecte d'aquest projecte

La cambra de bany, disposa d'una dutxa sense plat i amb difusor mòbil, una lavabo i un inodor: la seva il·luminació es realitza mitjançant dos llums halògenes de 50 w, 12 v, encastades en el fals sostre, llumeneres que hauran de tenir un grau d'estanqueïtat suficient, per a evitar el contacte amb l'aigua, havent elegit un IP65. Seran accionades per un interruptor exterior, que portarà un pilot de senyalització d'encès, per tal de que des de l'interior del dormitori, es pugui observar si el llum de la cambra de bany és encesa o no. En paral·lel amb aquests llums, s'accionarà un extractor, que no serà temporitzat, per intentar que el seu soroll, molesti el menys possible els dormitoris veïns



Aquest projecte, tal i com s'observa en els esquemes unifilars adjunts a aquesta memòria preveu la col·locació d'un petit subquadre elèctric que independitzi cada dormitori de la resta de les instal·lacions



Per tal de facilitar el confort visuals dels ocupants del Centre, s'ha decidit que totes les làmpades de descàrrega, seguint activades mitjançant reactàncies electròniques, tal com s'observa en l'estat d'amidaments i pressupost inclòs en el document corresponent, garantint d'aquesta forma un encès ràpid de les instal·lacions d'enllumenat

<b>11</b>	<b>CAIXA DE PROTECCIÓ GENERAL</b>
-----------	-----------------------------------

Donada l'existència d'una Estació Transformadora, les dues línies d'alimentació principal, corresponents al subministrament normal i subministrament complementari, partiran d'armaris de baixa tensió diferents, emplaçats a la pròpia E.T.,

<b>12</b>	<b>LINIES REPARTIDORES</b>
-----------	----------------------------

Són les línies elèctriques que enllaçant els armaris de baixa tensió dins l'Estació Transformadora, avanç esmentats, amb els quadres de comptadors, d'ambdós subministraments, situats a la planta baixa de l'Edifici, junt l'accés pel carrer lateral

Aquestes línies, de les quals els seus valors venen reflectits en la taula de càlculs que acompanya a aquesta memòria, estaran realitzades amb cable de coure d'aïllament 1.000 v, lliure d'halògens, de seccions  $2(3 \times 300 + 150) \text{ mm}^2$ . pel subministrament principal, i de  $3 \times 120 + 70 \text{ mm}^2$ , pel subministrament complementari o de socors

Circularan pel sostre de la primera planta soterrani, en l'interior d'una safata metàl·lica, cega, amb tapa precintable, independent per cadascun dels dos subministraments, no havent-hi en el seu recorregut cap tipus de caixa de connexió, ni possibilitat de realitzar una derivació, abans del quadre general de distribució, i complirà en general, en el disposat a la Instrucció ITC-BT 014

<b>13</b>	<b>QUADRES DE COMPTADORS</b>
-----------	------------------------------

#### **Quadre de comptadors pel subministrament normal – 400 kw**

Els quadre de comptadors, per a aquest subministrament, es troba emplaçat a un cambra situada a la Planta baixa de l'Edifici, junt l'accés pel carrer lateral, segons s'observa en el plànol corresponent de distribució de planta, junt al quadre de comptadors del subministrament complementari, el quadre de distribució i commutació general de l'Edifici, i el quadre de



compensació d'energia reactiva. Aquesta cambra disposarà de tanca amb pany normalitzat per la Companyia subministradora, restant d'aquesta forma assegurada la inaccessibilitat del públic o visitants del centre. Els comptadors hauran de quedar a una altura entre 0,50 i 1,80 m, del terra i a 1,10 m, de qualsevol obstacle davanter. Disposarà de ventilació, il·luminació i il·luminació d'emergència, i complirà amb el disposat a la Instrucció ITC-BT16, especialment en l'apartat 2.2.1

Previst aquest quadre per a una potència elèctrica de 400 Kw, a la tensió de 230/400 v, estarà construït en una armari metàl·lic de mides 1970 mm, d'alt, per 2200 mm, d'amplada, per 600 mm, de profunditat, ubicant-se en ell, el comptador de mesura, equip electrònic multifunció, de relació 1000/5 Amp., amb els seus transformadors de intensitat de la mateixa relació, 3 de mesura i 3 de comprovació,, amb interruptor automàtic IV de 1.000 Amp., regulat tèrmicament a 800 Amp, amb bobina de mínima, i relé diferencial retardat, regulable en temps i sensibilitat.

#### **Quadre de comptadors pel subministrament complementari – 100 kw**

La sala on s'ubicarà aquest quadre de comptadors, és la mateixa esmentada en el paràgraf anterior, i per tant s'aplicaran les mateixes consideracions avanç especificades.

Previst per a una potència de 100 Kw, a la tensió de 230/400 v, estarà construït en un armari conjunt de mòduls de doble aïllament de mides 1620 mm d'alt, per 900 mm, d'ampla, per 180 mm, de profunditat, ubicant-se en ell, el comptador de mesura, equip electrònic multifunció, de relació 200/5 Amp., amb els seus 3 transformadors de intensitat de la mateixa relació, amb interruptor automàtic IV de 250 Amp., calibrat a 200 Amp., amb bobina de mínima, i relé diferencial retardat, regulable en temps i sensibilitat.

<b>14</b>	<b>INSTAL·LACIONS INTERIORS</b>
-----------	---------------------------------

Les instal·lacions interiors es realitzaran seguit les indicacions del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions complementàries, especialment les que de elles, fan referència ala Locals de Pública Concurrència, ITC BT-28, amb entre altres, les consideracions següents:

Aquesta instal·lació naixerà en el quadre general de distribució, emplaçat, tal i com s'ha esmentat en l'anterior apartat a la mateixa cambra de la Planta baix, on s'ubiquen els quadres de comptadors, repartint des d'aquest línies elèctriques als diferents subquadres que es troben emplaçats per tot l'edifici, i que són:



<b>Circuit</b>	<b>circuit ref.</b>	<b>Tensió (v)</b>	<b>F mm<sup>2</sup></b>	<b>N mm<sup>2</sup></b>	<b>T mm<sup>2</sup></b>
----------------	-------------------------	-----------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

<b>Subministrament normal</b>					
A subquadre general Planta Baixa	LSN1	230/400	16	16	16
A subquadre serveis Planta Baixa	LSN2	230/400	16	16	16
A subquadre general Planta Altell	LSN3	230/400	35	25	25
A subquadre general Planta Primera	LSN4	230/400	50	25	25
A subquadre general Planta Segona	LSN5	230/400	50	25	25
A subquadre general Planta Tercera	LSN6	230/400	25	25	25
A subquadre general Planta Quarta i Coberta	LSN7	230/400	25	25	25
Rètol exterior a Planta Baixa	LSN8	230	4	4	4
A subquadre Climatització Planta Coberta	LSN9	230/400	240	120	35
A subquadre Sala de Calderes Planta Coberta	LSN10	230/400	16	16	16
A subquadre Bugaderia Planta Baixa	LSN11	230/400	50	25	25
A subquadre Cuina Planta Baixa	LSN12	230/400	50	25	25
<b>Subministrament complementari</b>					
A subquadre Ascensor 1	LSC1	230/400	16	16	16
A subquadre Ascensor 2	LSC2	230/400	10	10	10
A subquadre Ascensor 3	LSC3	230/400	16	16	16
Centrals alarma i detecció	LSC4	230	2,5	2,5	2,5
A subquadre Informàtica Planta Baixa	LSC5	230/400	10	10	10
A subquadre enllumenat general Planta Baixa	LSC6	230/400	16	16	16
A subquadre enllumenat serveis Planta Baixa	LSC7	230/400	16	16	16
A subquadre enllumenat zones comuns Planta Altell	LSC8	230/400	16	16	16
A subquadre enllumenat zones comuns Planta Primera	LSC9	230/400	16	16	16
A subquadre enllumenat zones comuns Planta Segona	LSC10	230/400	16	16	16
A subquadre enllumenat zones comuns Planta Tercera	LSC11	230/400	10	10	10
A subquadre enllumenat zones comuns Planta Quarta	LSC12	230/400	10	10	10
Alimentació porta basculant	LSC13	230	4	4	4



A subquadre recinte inferior de telecomunicacions	LSC14	230	6	6	6
A subquadre recinte superior de telecomunicacions	LSC15	230	6	6	6
A subquadre càmeres frigorífiques	LSC16	230/400	4	4	4

- En l'interior de cadascun dels 80 dormitoris, es col·locarà també un petit subquadre de protecció, que alimentació a 3 circuits de protecció, d'enllumenat, endolls d'usos diversos i Fan-coil.

Aportem a la fi d'aquesta memòria, els esquemes unifilars de cadascun dels subquadres esmentats, així com les característiques elèctriques de les línies que de ells es deriven.

Les línies elèctriques, que des del quadre general de distribució, alimenten als diferents subquadres elèctrics, es realitzaran, mitjançant cable de coure d'aïllament 1.000 v, lliure d'halògens, que circularan preferentment per safates de P.V.C., amb coberta i tabic separadors, pels falsos sostres de les diferents plantes, i per dos calaixos d'obra, emplaçats un a cada escala, tal i com s'observa en els plànols de distribució corresponents.

Les línies que des de la safata, on s'emplaçaran les diferents caixes de derivació, alimenten els punts de llum, i les preses de corrent, seran de coure, d'aïllament 750 v, Afumex 3 o similar, sempre lliure d'halògens, sota tub de P.V.C. coarrugat reforçat, grau de protecció 7, lliure d'halògens.

#### **14.1.- Característiques generals de les instal·lacions interiors.**

- Les instal·lacions interiors es realitzaran en execució superficial, pels falsos sostres existents, o bé en instal·lació encastada, sempre amb cable de coure unifilar i flexible V-750 v, lliure d'halògens, Afumex 3 o similar, sota tub de P.V.C. coarrugat també lliure d'halògens; Si en algun cas, i per necessitats de l'obra no pogués encastar-se per les parets, es podria passar la línia en qüestió, pel paviment de la pròpia planta, sempre utilitzant com a protector, tub de P.V.C. coarrugat reforçat, grau de protecció 7.
- Els conductors seran de coure, flexibles, d'aïllament 1.000 v, quan aquests circulin per les safates descrites, i d'aïllament 750 v, sota tub en les instal·lacions exteriors a safata, de les seccions indicades en els esquemes unifilars adjunts a aquesta memòria, i sempre amb secció mínima de 1,5 mm<sup>2</sup>, pels circuits d'enllumenat i de 2,5 mm<sup>2</sup> pels demés circuits. No obstant, fora dels espais que s'alimentin pròpiament d'un subquadre com són els dormitoris, cambres de maquinària d'ascensors o telecomunicacions, es faran els circuits d'enllumenat amb conductor de 2,5 mm<sup>2</sup>, i d'alimentació a endolls d'usos diversos amb conductor de 4



mm<sup>2</sup>, malgrat que seguirem sempre protegint aquests circuits amb interruptors magnetotèrmics de 10 i 16 Amp. respectivament; Els colors seran els normalitzats, marró, negre o gris pels conductors de fase, blau pel conductor neutre i grog-verd, pel conductor de protecció o terra; Instrucció ITC-BT 20

- Els tubs protectors seran de P.V.C. coarrugat reforçat, grau de protecció 7, lliures d'halògens, en execució encastada o superficial pels falsos sostres de la instal·lació, essent en aquests darrers casos, subjectat a sostres i parets mitjançant grapes adequades, separades unes de les altres no més de 50 cm; Instrucció ITC-BT 21
- Les safates a instal·lar pels falsos sostres de cada planta, seran de P.V.C. de la Firma UNEX o similar, ranurades amb tapa i tabic separador, de dimensions mínimes 200x60, i en cada cas, d'acord amb el número de conductors a transportar, deixant sempre un espai suficient per a que les instal·lacions puguin ampliar-se suficientment. Tots els conductors de potència que circulin en el seu interior, hauràn d'ésser d'aïllament 1.000 v. de les característiques indicades anteriorment. Malgrat poder realitzar les derivacions de les línies principals, dins les canals o safates de distribució, es preferirà fer aquestes connexions en caixes disposades a tal efecte, suspeses dels laterals, de les canals, col·locant a un dels costats les caixes de derivació de línies de potència, i en l'altre lateral les caixes destinades a senyals febles; En general es complirà amb l'indicat en la Instrucció ITC-BT 21, apartats 3 i 4
- Les caixes de derivació, seran d'execució superficial, les situades a falsos sostres o bé sobre les safates existents, de tapa cargolada, dimensions mínimes 100x100 mm, i sempre el suficientment amples com per que en el seu interior puguin realitzar-se amb comoditat totes les connexions necessàries, que sempre en realitzaran mitjançant regletes de connexió i mai utilitzant la cinta plàstica o d'altres productes similars.

En l'interior de sales o dormitoris en que les instal·lacions seran preferentment d'execució encastada, s'utilitzaran caixes per encastar, també i sempre amb tapa cargolada i de dimensions mínimes 100x100 mm, amb les mateixes consideracions donades anteriorment.

Mai s'utilitzaran les caixes de derivació destinades a la instal·lació elèctrica com a punt de connexió, ni tan sols de pas, de línies de senyals dèbils, com televisió, dades, senyalització i trucades de dormitoris, alarmes, detecció, etc., que tindran els seus propis canals, conductes, tubs protectors i caixes de derivació independents.

- Els mecanismes d'encès i preses de corrent, seran d'execució encastada, de la Firma SIMON, sèrie 75 o similar, de color blanc, amb caixetí, i s'emplaçaran en número i situació, segons s'indica en els plànols de distribució adjunts.

En les zones de cuina i bugaderia, sales de calderes i maquinària d'ascensor, es podran





utilitzar mecanismes de instal·lació superficial, vista, que també seran de la Firma SIMON, sèrie 75 de color blanc, amb caixa superficial.

- Es complirà en tot moment la normativa exposada en les Instruccions ICT BT 19-20-21, de les instruccions complementàries al vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

#### **14.2.- Consideracions particulars sobre Locals de Pública concurrència**

Es seguirà l'indicat en la Instrucció ITC-BT 28, apartat 4.

Considerant aquest edifici com un local de pública concurrència, lloc de reunió, on poden aglomerar-se més de 300 persones, segons la Instrucció ITC BT-28, apartat 2.3, comptant una ocupació prevista de locals de 1 persona per cada 0,8 m<sup>2</sup>, de superfície útil, descomptant passos, serveis, etc., contractarem per aquesta instal·lació elèctric un subministrament de socors, que haurà d'ésser d'un mínim del 15 % del subministrament normal de l'edifici que és de 400 Kw; Això ens resulta una potència mínima de socors, de 60 Kw. Com hem explicat anteriorment el subministrament complementari calculat és de 100 Kw, i per tant estem d'acord amb aquesta normativa.

Aquest subministrament de socors, tal i com s'ha especificat anteriorment, alimentarà l'enllumenat de les zones comuns, on pugui existir una aglomeració, més o menys important de persones, tal i com es reflecteix en l'esquema unifilar adjunt, que alimentaran els ascensors, els enllumenats de zones comuns, tant a la planta baixa, com a la resta de plantes, enllumenat d'escaleres, sales de metge i cures, així com i per motius obvis, les càmeres frigorífiques, fonts de telecomunicacions, centrals de detecció i alarma, i línies d'alimentació a aparells informàtics..

Així mateix i per si en un moment donat hi hagués una aturada del subministrament de socors, s'ha dotat a l'Edifici, d'una il·luminació d'emergència, mitjançant la utilització d'aparells autònoms, d'un flux lumínic de 300 lúmens, tal i com s'observa en els plànols de distribució. Aquestes llumeneres autònomes d'emergència, es col·locaran fonamentalment en els accessos i sortides de cada planta, escaleres, junt a tots els quadres i subquadres de protecció i distribució, excepte els de interior de dormitoris, i a les sales particulars, com cuina, bugaderia, sala de calderes, cambra de maquinària d'ascensor i recintes de telecomunicacions. Les línies elèctriques d'alimentació a aquestes llumeneres d'emergència, es realitzaran amb conductor de coure de secció 1,5 mm<sup>2</sup>, i es protegiran amb un interruptor magnetotèrmic II, de 6 Amp.

El quadre general de distribució, es col·locarà en el lloc més proper possible a l'entrada de la línia repartidora corresponent, tal i com s'ha especificat anteriorment a una cambra destinada a tal efecte emplaçada junt a l'accés existent pel accés de vehicles



Els quadres i subquadres elèctrics s'emplaçaran en llocs normalment no comuns, seran tots ells, excepte els de interior de dormitori, metàl·lics, amb porta plena i pany amb clau (tots ells la mateixa clau). Prop de cadascun d'ells, es col·locarà una llumenera d'emergència, (entendrem per "prop", una distància horitzontal aproximada de 2 m.l.), i en el seu interior portarà l'esquema unifilar corresponent. Les característiques de construcció, instal·lació i finalització d'aquests quadres elèctrics venen exposades en el plec de condicions que acompanya a aquesta memòria.

En les instal·lacions per a enllumenat de sales o passos, on es reuneixi una quantitat important de persones, el número de línies secundàries d'alimentació als diferents receptors serà tal que el tall de corrent en qualsevol d'elles, no afecti a més de la tercera part dels esmentats receptors d'enllumenat i per tant haurà d'haver-hi un mínim de 3 línies independents per cadascuna d'aquestes zones. (s'entén per línia independent aquella que està protegida per un interruptor magnetotèrmic omnipolar i un interruptor diferencial exclusiu).

<b>15</b>	<b>ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA</b>
-----------	--------------------------------

Tal com s'ha explicat en l'apartat anterior, s'ha dotat a la instal·lació elèctrica d'aquest Edifici, d'un enllumenat d'emergència format per aparells autònoms d'un flux lumínic de 300 lúmens i en general es complirà amb la Instrucció ITC-BT 28, apartat 3

L'enllumenat d'emergència que en aquesta instal·lació es proposa, és un enllumenat de seguretat, destinat a garantir la seguretat de les persones que evaquïn una zona, o que hagin de finalitzar un treball potencialment perillós abans d'abandonar el seu lloc.

Aquestes llumeneres autònomes d'emergència, es col·locaran fonamentalment en els accessos i sortides de cada planta, escales, junt a tots els quadres i subquadres de protecció i distribució, excepte els de interior de dormitoris, i a les sales particulars, com cuina, bugaderia, sala de calderes, cambra de maquinària d'ascensor i recintes de telecomunicacions. Les línies elèctriques d'alimentació a aquestes llumeneres d'emergència, es realitzaran amb conductor de coure de secció 1,5 mm<sup>2</sup> i es protegiran amb un interruptor magnetotèrmic II, de 6 Amp.

Considerem que la funció d'aquestes llumeneres d'emergència, és dotar a l'edifici, d'un petit enllumenat de situació en un moment de fallida de la tensió en general. En aquest projecte, hem distribuït, l'enllumenat d'emergència, generalment per plantes, de manera que el de cada planta, s'activa, bé quan manca la tensió general, també del subministrament de socors o complementari, o bé quan dispari, per qualsevol motiu, l'interruptor magnetotèrmic general de l'enllumenat de la planta. Tan sols en els punts més conflictius, com són: Enllumenat d'escales,



cuina, Bugaderia, Cambres de maquinària, d'ascensor o calderes, les llumeneres autònomes s'activaran, tan sols amb la caiguda del propi diferencial de l'enllumenat d'aquestes zones.

No es considera necessari en aquesta instal·lació, seguint l'esmentada Instrucció ITC-BT 28, la instal·lació d'un enllumenat de reemplaçament, propi més aviat de instal·lacions en zones d'hospitalització.

<b>16</b>	<b>PROTECCIÓ CONTRA SOBRE CÀRREGUES I CURTCIRCUITS</b>
-----------	--

Seguint la instrucció ITC-BT 22, la protecció contra sobreintensitat i curtcircuits que es puguin produir en un punt de la instal·lació elèctrica, es realitzarà mitjançant l'ús, de interruptors automàtics magnetotèrmics omnipolars, que es situaran a l'inici de cadascuna de les línies elèctriques o en el punt on en una mateixa línia es produeixi una disminució en la secció dels conductors.

S'establirà sempre, tal i com s'observa en els esquemes unifilars adjunts, una selectivitat en el calibre dels interruptors de protecció, de manera que sempre, en el cas d'una sobrecàrrega, dispari primer el interruptor més proper al defecte existent. Mai es col·locaran, per tant dos interruptors automàtics del mateix calibre en sèrie, i mai un interruptor automàtic, tindrà com a capçalera un altre interruptor de calibre inferior. En els circuits en que una línia alimenti a un subquadre de protecció, segons s'observa en els esquemes unifilars, l'interruptor automàtic es col·locarà en el quadre de capçalera, i l'interruptor general del subquadre, serà de tipus manual, sense protecció magnetotèrmica. En el cas particular de que s'haguessin de col·locar dos interruptors automàtics del mateix calibre, amb sèrie, el de capçalera serà de corba de disparo lenta.

L'interruptor magnetotèrmic corresponent a cadascuna de les línies elèctriques realitzades, serà omnipolar, es a dir: tallarà tots els conductors actius del circuit, i també el conductor neutre corresponent no admetent-se mai, que dos circuits diferents funcionin amb un únic i sol conductor neutre

Les proteccions contra sobrecàrregues i curtcircuits es realitzen, tal com s'ha explicat, per la instal·lació d'interruptors magnetotèrmics omnipolars; Aixó vol dir que els conductors de cada circuit estan protegits per aquest interruptor amb calibre tèrmic i magnètic, que s'haurà de dissenyar segons la intensitat màxima admissible en el conductor; Per exemple si un circuit es realitza amb conductor de coure d'aïllament 750 v, i secció 2,5 mm<sup>2</sup>, amb una intensitat màxima admissible 16 Amp., l'interruptor magnetotèrmic de protecció no podrà ésser d'un calibre superior a aquest 16 Amp., i lògicament la secció del conductor esmentat no podrà ésser



reduïda a menys d'aquests 2,5 mm<sup>2</sup>, ja que aleshores la nova secció, no estaria protegida pel interruptor de capçalera de la línia; Per tant no es permetrà mai la reducció de seccions en els conductors d'un circuit, si la secció més petita no està protegida pel interruptor magnetotèrmic corresponent.

<b>17</b>	<b>PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES</b>
-----------	--

La protecció de la instal·lació contra contactes directes, es realitza amb el cobriment adequat de les parts actives de la instal·lació, aïllament de conductors, tubs protectors, caixes de derivació, llumeneres, mecanismes d'encès i preses de corrent, etc. de manera que cap punt de la instal·lació elèctrica sigui accessible directament a persones, sense l'ús d'estris adequats.

Per això i segons la Instrucció ITC-BT 24, la protecció contra contactes directes quedarà establida pels següents punts:

- Els quadres i subquadres elèctrics de distribució i protecció dels circuits interiors, en col·locaran a l'interior d'un armari amb porta i pany, de manera que seguint inaccessibles al personal no autoritzat per a la seva manipulació; No obstant i si per qualsevol descuit, una porta es deixés oberta, els quadre de protecció, portaran una segona placa d'aïllament, que no es pugui extraure sense la utilització d'estris especials
- Les instal·lacions elèctriques es realitzaran en execució encastada, pels falsos sostres existents, o bé, per calaixos d'obra. Mai es grapejaràn conductors directament a les parets o sostres, i si en algun cas no hi hagues més remei que fer-ho, s'utilitzarà conductor de'aïllament 1.00 v, armat, amb un flex metàl·lic
- Totes les connexions es realitzaran a l'interior de caixes de derivació, instal·lades amb aquesta finalitat, sempre amb tapa cargolada, en execució superficial, per sobre dels falsos sostres existents, o bé en execució encastada
- Tots els conductors seran aïllats, amb un grau d'aïllament 1.000 v, quan circulin, dins de safates, o bé de 750 v, si ho fan sota tub, sigui en execució superficial o encastada
- Tots els conductors aniran protegits per tubs protectors, o bé circularan sobre safates, essent en aquest darrer cas d'aïllament 1.000 v. Els tubs protectors seran sempre no propagadors de la flama, i lliures d'halògens, amb grau de protecció 7, i es fixaran asostres i parets amb sujeccions adequades, no separades unes del les altres més de 50 cm. Mai s'utilitzarà com a material de fixació el filferro, gruix o productes similars.
- Els mecanismes d'encès i les preses de corrent, estaran ben subjectes a les parets, de



manera que no puguin ésser manipulats sense la utilització d'estrís adequats.

<b>18</b>	<b>PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES</b>
-----------	--

Seguint la Instrucció ITC-BT 24, la protecció contra contactes indirectes es realitzarà instal·lant en l'origen de cada circuit, segons s'observa en els esquemes unifilars adjunts a aquesta memòria, interruptors diferencials, que seran d'alta sensibilitat, 30 mA, en aquells circuits d'enllumenat o de preses de corrent d'usos diversos sense receptor assignat, podent ésser de sensibilitat 300 mA, els circuits destinats a receptor de F.M. exclusiu

En l'inici de la instal·lació tant en el subministrament normal, com en el subministrament complementari, es col·locaran relés diferencials, regulables en intensitat de defecte i temps.

Els interruptors diferencials, corresponent als circuits de preses de corrent d'us informàtic, seran de tipus immunitzat.

Es cuidarà la selectivitat dels interruptors diferencials, disposats en sèrie, de manera que el més sensible sigui sempre el més proper en el receptor, o receptors que protegeix.

El sistema de protecció contra contactes indirectes es combinarà amb la posta a terra de tots els receptors de la instal·lació, mitjançant un conductor de protecció, de color grog-verd, que acompanyarà a cadascun dels circuits definits, així compreses de terra equipotencial, en canonades d'aigua, independents per a cada cambra de bany, suports metàl·lics d'inodors i dutxes, així, com prestatges metàl·lics a cuina i bugaderia. Aquestes preses equipotencials, es realitzaran amb cable de coure de secció, 2,5 mm<sup>2</sup>, en el cas de ésser protegits sota tub, i de 4 mm<sup>2</sup>, si són encastats directament a les parets.

<b>19</b>	<b>PRESA DE TERRA</b>
-----------	-----------------------

Amb l'objecte de limitar la tensió que amb respecte de terra poden presentar en un moment donat les masses metàl·liques de l'edifici, i assegurar el funcionament dels interruptors diferencial, s'ha previst la realització d'una presa de terra completa, mitjançant un anell perimetral de cable de coure nu, de 35 mm<sup>2</sup>, realitzat en l'exterior de l'Edifici

Aquesta línia principal de terra, es portarà al quadre de distribució general, que alimentarà mitjançant una caixa deconnectadora, per a des d'aquest portar conductor de protecció o terra a totes les utilitzacions, segons el recomanat en la Instrucció ITC-BT 18



S'ha previst realitzar preses equipotencials en moble metàl·lics de cuina i bugaderia, així com en l'interior de totes les cambres de bany, posant a terra les canonades d'aigua, i suports metàl·lics d'inodors i dutxes.

La secció mínima del conductor de protecció serà la indicada en la taula següent, que coincideix amb la taula 2, de la Instrucció ITC-BT 18, 3-4

Secció dels conductors de fase de la instal·lació $S(\text{mm}^2)$	Secció mínima dels conductors de protecció $S_p(\text{mm}^2)$
$S = 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

Amb un mínim de: 2,5 mm<sup>2</sup> si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i tenen una protecció mecànica. 4 mm<sup>2</sup> si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i no tenen una protecció mecànica.

### **19.1.- Càlcul de la presa de terra**

Es calcularà la presa de terra per tal de que la tensió de defecte no superi els 24 v., i establirem un valor màxim de 37 Ω, pel valor que haurà de tenir aquesta presa de terra

Aleshores la intensitat de defecte serà

$$I_s \leq \frac{24 \text{ v}}{R_{\text{terra}}} = \frac{24}{37} = 0,65 \text{ Amp}$$

Al utilitzar interruptors diferencials de intensitat de defecte 0,3 Amp., i 0,03 Amp., es complirà la condició anterior

Segons la Instrucció ITC-BT 18, apartat 9, calcularem la presa de terra en base a les fórmules següents:

$$\text{Pica vertical } R = \frac{\rho}{L}$$

$$\text{Conductor enterrat horitzontalment } R = \frac{2\rho}{L}$$



essent

<b>R</b>	Resistència de terra, en $\Omega$
<b><math>\rho</math></b>	Resistivitat del terreny, en $\Omega\text{m}$
<b>L</b>	Longitud de la pica o del conductor, en m.

Segons la taula II, de l'esmentada Instrucció, elegirem una resistivitat del terreny de 500  $\Omega\text{m}$ . corresponent a terrenys poc fèrtils

Es preveu la col·locació de 5 piques d'acer cobrejat, de 1,5 m, de longitud, amb la instal·lació de 150 m.l. de cable de coure nu, de 35 mm<sup>2</sup>.

Obtenint la resistència de terra següent:

Resistència de cada pica de terra =  $500 / 1,5 = \underline{333 \Omega}$

Resistència del conductor soterrat =  $(2 \times 500) / 150 = \underline{6,66 \Omega}$

Resistència del conjunt, considerant totes les resistències instal·lades en paral·lel:

$$R = \frac{1}{\frac{5}{333} + \frac{1}{6,66}} = 6,06 \Omega$$

Resistència apropiada segons el que hem esmentat anteriorment.

<b>20</b>	<b>TAULA DE CALULS I FORMULES JUSTIFICATIVES</b>
-----------	--

Per a realitzar el càlcul del quadre de característiques adjunt a aquesta memòria, s'han utilitzat les fórmules següents:

<b>Sistema trifàsic</b>	<b>Sistema monofàsic</b>
<b>Càlcul de la intensitat de la corrent</b>	<b>Càlcul de la intensitat de la corrent</b>



$I = \frac{P}{\sqrt{3}U \cos \varphi}$	$I = \frac{P}{U}$
<b>Càlcul de la caiguda de tensió</b>	<b>Càlcul de la caiguda de tensió</b>
$e = \frac{L P}{56 S U}$	$e = \frac{2 L P}{56 S U}$

essent

<b>P</b>	=	Potència en wats
<b>I</b>	=	Intensitat en Ampers
<b>S</b>	=	Secció en mm <sup>2</sup>
<b>L</b>	=	Longitud en metres
<b>V</b>	=	Tensió en volts
<b>56</b>	=	Conductivitat del coure
<b>cos φ</b>	=	Factor de potència
<b>E</b>	=	Caiguda de tensió en volts

Per a la intensitat màxima admissible en els conductors, utilitzarem com a referència la Instrucció ITC-BT 19, apartat 2.2.3 taula 1, que presentem a continuació.

Les caigudes de tensió hauran d'ésser del 3% en els circuits d'enllumenat i del 5% en els demás casos, tal com s'indica a la Instrucció ITC-BT 19, apartat 2.2.2. Aquesta caiguda de tensió, es calcularà per a una intensitat de funcionament del circuit, igual a la intensitat nominal de l'interruptor automàtic d'aquest circuit, en els casos de línies d'alimentació a receptors no assignats. i per a una intensitat real, pels circuits d'enllumenat o de F.M., amb receptor assignat





A		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR					
A2		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
B		Conductores aislados en tubos <sup>1</sup> en montaje superficial o empotrados en obra				3x PVC	2x PVC			3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
B2		Cables multiconductores en tubos <sup>2</sup> en montaje superficial o empotrados en obra			3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR		2x XLPE o EPR			
C		Cables multiconductores directamente sobre la pared <sup>3</sup>					3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
E		Cables multiconductores al aire libre. Distancia a la pared no inferior a 0.3D <sup>5</sup>						3x PVC		2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR	
F		Cables unipolares en contacto mutuo <sup>4</sup> . Distancia a la pared no inferior a D <sup>5</sup>							3x PVC			3x XLPE o EPR	
G		Cables unipolares separados mínimo D <sup>5</sup>									3x PVC		3x XLPE o EPR
		mm <sup>2</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Cobre		1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	-	18	21	24	-
		2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	-	25	29	33	-
		4	20	21	23	24	27	30	-	34	38	45	-
		6	25	27	30	32	36	37	-	44	49	57	-
		10	34	37	40	44	50	52	-	60	68	76	-
		16	45	49	54	59	66	70	-	80	91	105	-
		25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	123	166
		35		77	86	96	104	110	119	131	144	154	205
		50		94	103	117	125	133	145	159	175	188	250
		70				149	160	171	188	202	224	244	321
		95				180	194	207	230	245	314	348	455
		120				208	225	240	267	284	314	348	455
		150				236	260	278	310	338	363	404	525
		185				268	297	317	354	386	415	464	601
		240				315	350	374	419	455	490	552	711
		300				360	404	423	484	524	565	640	821

Per a línies elèctriques fetes amb cable de coure Afumex, d'aïllament 1.000 v, , utilitzarem la columna 10, afectada del coeficient 0,8, per l'efecte de l'aglomeració de conductors, mentre que per les instal·lacions interiors realitzades amb cable Afumex 3, d'aïllament 750 v, sota tub, utilitzarem la columna 2





# ESTAT D'AMIDAMENTS I PRESSUPOST ECONÒMIC





**PROJECTE DE BAIXA TENSÍO CORRESPONENT A UNA RESIDÈNCIA GERIÀTRICA**

**ESTAT D'AMIDAMENTS I PRESSUPOST ECONÒMIC**

**ÍNDEX**

<b>1.1.-</b>	<b>Presa de terra</b>	<b>47</b>
<b>1.2.-</b>	<b>Escomeses generals</b>	<b>47</b>
<b>1.3.-</b>	<b>Quadres i subquadres de distribució</b>	<b>48</b>
<b>1.4.-</b>	<b>Línies generals de distribució a subquadres</b>	<b>54</b>
<b>1.5.-</b>	<b>Distribució general de Planta Baixa</b>	<b>59</b>
<b>1.6.-</b>	<b>Distribució general de Planta Altell</b>	<b>69</b>
<b>1.7.-</b>	<b>Distribució general de Planta Primera</b>	<b>72</b>
<b>1.8.-</b>	<b>Distribució general de Planta Segona</b>	<b>75</b>
<b>1.9.-</b>	<b>Distribució general de Planta Tercera</b>	<b>78</b>
<b>1.10.-</b>	<b>Distribució general de Planta Quarta</b>	<b>81</b>
<b>1.11.-</b>	<b>Distribució zones comuns diverses</b>	<b>84</b>
<b>1.12.-</b>	<b>Llumeneres</b>	<b>87</b>





Codi	Descripció	Quant.	Euros/ut.	Euros total
------	------------	--------	-----------	-------------

<b>1</b>	<b>Capítol 1 – Electricitat</b>
----------	---------------------------------

<b>1.1</b>	<b>Subcapítol 1.1 - Presa de terra</b>
------------	--

<b>1.1.1</b>	Pica d'acer courejada de 2000x16 equipada amb una brida de llautó , inclòs clavat i connexionat a la xarxa de terres.	5	58,92 €	294,60 €
<b>1.1.2</b>	Cable de coure nú de 35 mm <sup>2</sup> inclòs brides de llautó de connexionat i accesoris varis de muntatge.	150	2,23 €	334,50 €
<b>1.1.3</b>	Caixa seccionadora de terres del tipus Claved model TC-1 inclòs accesoris de connexionat i muntatge.	1	23,99 €	23,99 €

<b>Total subcapítol 1.1 - Presa de terra</b>
--

<b>653,09 €</b>
-----------------

<b>1.2</b>	<b>Subcapítol 1.2 - Escomeses generals</b>
------------	--

	Escomesa subministrament principal			
<b>1.2.1</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2(3x300+150) mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	30	127,76 €	3.832,80 €

	Escomesa subministrament complementari			
<b>1.2.2</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 3x120+70 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	30	29,38 €	881,40 €

Canal sustentació línies repartidores
---------------------------------------



<b>1.2.3</b>	m.l. Canal metàl·lica de la Firma CIMEL o similar, galvanitzada en calent, llisa, amb tapa precintable, de dimensions 300x60 mm, incloent tots els accessoris i subjeccions necessàries per a una correcta instal·lació	60	54,35 €	3.261,00 €
--------------	---	----	---------	------------

Quadre comptadors subministrament normal
--

<b>1.2.4</b>	Ut. Quadre de comptadors per a subministrament normal, per a una potència de 400 Kw, a la tensió de 230/400 v, responent a un esquema T-300, en armari metàl·lic, incloent I.C.P. De 1.000 amp, regulat a 800 Amp., Transformador toroidal i relé diferencial regulable en intensitat de defecte i temps, i equip de mesura multifunció	1	6.899,65 €	6.899,65 €
--------------	---	---	------------	------------

Quadre comptadors subministrament complementari
---

<b>1.2.5</b>	Ut. Quadre de comptadors per a subministrament normal, per a una potència de 100 Kw, a la tensió de 230/400 v, responent a un esquema T-20, en armari metàl·lic, incloent I.C.P. de 250 amp, regulat a 200 Amp., Transformador toroidal i relé diferencial regulable en intensitat de defecte i temps, i equip de mesura multifunció	1	2.220,78 €	2.220,78 €
--------------	--	---	------------	------------

Quadre de distribució general
-------------------------------

<b>1.2.6</b>	Ut. Quadre de distribució general, construït en armari metàl·lic i porta amb pany, , de dimensions 2025x2500x400 mm, i amb la distribució indicada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest estada d'amidaments	1	9.834,89 €	9.834,89 €
--------------	---	---	------------	------------

<b>Total subcapítol 1.2 - Escomeses generals</b>
--

<b>26.930,52 €</b>
--------------------

<b>1.3</b>	<b>Subcapítol 1.3 - Quadres i subquadres de distribució</b>
------------	---

<b>1.3.1</b>	Subquadre general Planta baixa, metàl·lic d'execució superficial, amb porta metàl·lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest estada d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accessoris de muntatge i connexionat.	1	1.305,78 €	1.305,78 €
--------------	---	---	------------	------------





<b>1.3.2</b>	Subquadre Enllumenat general Planta baixa, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest esta d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	1.653,53 €	1.653,53 €
<b>1.3.3</b>	Subquadre Serveis general Planta baixa, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest esta d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	1.107,07 €	1.107,07 €
<b>1.3.4</b>	Subquadre Enllumenat zona Serveis general Planta baixa, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest esta d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	1.156,74 €	1.156,74 €
<b>1.3.5</b>	Subquadre Cuina Planta baixa, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest esta d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	1.438,26 €	1.438,26 €
<b>1.3.6</b>	Subquadre Càmeres Cuina Planta baixa, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest esta d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	752,34 €	752,34 €



<b>1.3.7</b>	Subquadre Bogaderia Planta baixa, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest està d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	1.603,85 €	1.603,85 €
<b>1.3.8</b>	Subquadre Informàtica Planta baixa, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest està d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	1.199,35 €	1.199,35 €
<b>1.3.9</b>	Subquadre general Planta Altell, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest està d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	2.058,03 €	2.058,03 €
<b>1.3.10</b>	Subquadre enllumenat zones comuns Planta Altell, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest està d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	1.256,10 €	1.256,10 €
<b>1.3.11</b>	Subquadre general Planta Primera, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest està d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	1.007,71 €	1.007,71 €



<b>1.3.12</b>	Subquadre enllumenat zones comuns Planta Primera, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest esta d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	958,03 €	958,03 €
<b>1.3.13</b>	Subquadre general Planta Segona, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest esta d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	1.007,71 €	1.007,71 €
<b>1.3.14</b>	Subquadre enllumenat zones comuns Planta Segona, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest esta d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	958,03 €	958,03 €
<b>1.3.15</b>	Subquadre general Planta Tercera, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest esta d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	908,36 €	908,36 €
<b>1.3.16</b>	Subquadre enllumenat zones comuns Planta Tercera, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest esta d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	1.057,39 €	1.057,39 €



<b>1.3.17</b>	Subquadre general Planta Quarta, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparamenta de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest esta d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	1.110,38 €	1.110,38 €
<b>1.3.18</b>	Subquadre enllumenat zones comuns Planta Quarta, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparamenta de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest esta d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	958,03 €	958,03 €
<b>1.3.19</b>	Subquadre Calefacció Planta Coberta, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparamenta de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest esta d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	2.306,42 €	2.306,42 €
<b>1.3.20</b>	Subquadre Climatització Planta Coberta, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparamenta de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest esta d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	1.925,55 €	1.925,55 €
<b>1.3.21</b>	Subquadre Ascensor 1, Planta Coberta, metàl.lic d'execució superficial, amb porta metàl.lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparamenta de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest esta d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accesoris de muntatge i connexionat.	1	901,28 €	901,28 €



<b>1.3.22</b>	Subquadre Ascensor 2, Planta Coberta, metàl·lic d'execució superficial, amb porta metàl·lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest està d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accessoris de muntatge i connexionat.	1	702,57 €	702,57 €
<b>1.3.23</b>	Subquadre Ascensor 3, Planta Tercera, metàl·lic d'execució superficial, amb porta metàl·lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest està d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accessoris de muntatge i connexionat.	1	901,28 €	901,28 €
<b>1.3.24</b>	Subquadre Registre Inferior de Telecomunicacions, Planta Baixa, metàl·lic d'execució superficial, amb porta metàl·lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest està d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accessoris de muntatge i connexionat.	1	434,08 €	434,08 €
<b>1.3.25</b>	Subquadre Registre Superior de Telecomunicacions, Planta Coberta, metàl·lic d'execució superficial, amb porta metàl·lica i pany, de la Firma MERLIN GERIN, del model Prisma o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest està d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 4 mm <sup>2</sup> , inclòs accessoris de muntatge i connexionat.	1	434,08 €	434,08 €
<b>1.3.26</b>	Subquadre interior de dormitori, emplaçat a l'accés de cada dormitori, de P.V.C. d'execució superficial, amb porta de P.V.C. i pany, de la Firma VILAPLANA, o similar, adequat per a contenir en el seu interior total la aparellament de protecció, grafiada en l'esquema unifilar que acompanya a aquest està d'amidaments, amb escomesa a quadre i sortides a receptors sempre mitjançant, regletes de connexió, mínim de 2,5 mm <sup>2</sup> , inclòs accessoris de muntatge i connexionat.	80	109,25 €	8.740,00 €

**Total subcapítol 1.3 - Quadres de distribució****37.841,95 €**

#### 1.4 Subcapítol 1.4 - Línies generals de distribució a subquadres

##### Línia a subquadre general Planta baixa

1.4.1	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x16+16 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	35	6,18 €	216,30 €
-------	--	----	--------	----------

##### Línia a subquadre enllumenat general Planta baixa

1.4.2	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x16+16 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	35	6,18 €	216,30 €
-------	--	----	--------	----------

##### Línia a subquadre serveis Planta baixa

1.4.3	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x16+16 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	25	6,18 €	154,50 €
-------	--	----	--------	----------

##### Línia a subquadre enllumenat serveis Planta baixa

1.4.4	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x16+16 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	25	6,18 €	154,50 €
-------	--	----	--------	----------

##### Línia a subquadre cuina Planta baixa



<b>1.4.5</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 3x50+25+25 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	35	14,01 €	490,35 €
--------------	---	----	---------	----------

## Línia a subquadre càmeres cuina Planta baixa

<b>1.4.6</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x4+4 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	42	2,15 €	90,30 €
--------------	--	----	--------	---------

## Línia a subquadre Bogaderia Planta baixa

<b>1.4.7</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 3x50+25+25 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	23	14,01 €	322,23 €
--------------	---	----	---------	----------

## Línia a subquadre general Planta Altell

<b>1.4.8</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 3x35+25+25 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	35	10,89 €	381,15 €
--------------	---	----	---------	----------

## Línia a subquadre enllumenat zones comuns Planta Altell

<b>1.4.9</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x16+16 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	35	6,18 €	216,30 €
--------------	--	----	--------	----------

## Línia a subquadre general Planta Primera





<b>1.4.10</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 3x50+25+25 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	38	14,01 €	532,38 €
---------------	---	----	---------	----------

Línia a subquadre enllumenat zones comuns Planta Primera

<b>1.4.11</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x16+16 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	38	6,18 €	234,84 €
---------------	--	----	--------	----------

Línia a subquadre general Planta Segona

<b>1.4.12</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 3x50+25+25 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	41	14,01 €	574,41 €
---------------	---	----	---------	----------

Línia a subquadre enllumenat zones comuns Planta Segona

<b>1.4.13</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x16+16 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	41	6,18 €	253,38 €
---------------	--	----	--------	----------

Línia a subquadre general Planta Tercera

<b>1.4.14</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 3x25+16+16 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	69	8,17 €	563,73 €
---------------	---	----	--------	----------





Línia a subquadre enllumenat zones comuns Planta Tercera				
<b>1.4.15</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x10+10 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	69	4,39 €	302,91 €

Línia a subquadre general Planta Quarta				
<b>1.4.16</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 3x25+16+16 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	72	8,17 €	588,24 €

Línia a subquadre enllumenat zones comuns Planta Quarta				
<b>1.4.17</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x10+10 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	72	4,39 €	316,08 €

Línia a subquadre Climatització Planta Coberta				
<b>1.4.18</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 3x240+120+35 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	60	55,30 €	3.318,00 €

Línia a subquadre Calefacció Planta Coberta				
<b>1.4.19</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x16+16 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	70	6,18 €	432,60 €



	Línia a subquadre Subquadre Ascensor 1, Planta Coberta			
<b>1.4.20</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x16+16 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	70	6,18 €	432,60 €

	Línia a subquadre Subquadre Ascensor 2, Planta Coberta			
<b>1.4.21</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x10+10 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	70	4,39 €	307,30 €

	Línia a subquadre Subquadre Ascensor 3, Planta Tercera			
<b>1.4.22</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x16+16 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	90	6,18 €	556,20 €

	Línia a subquadre Subquadre Informàtica, Planta Baixa			
<b>1.4.23</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x10+10 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	35	4,39 €	153,65 €

	Línia a subquadre Subquadre R.I.T.I., Planta Baixa			
<b>1.4.24</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x6+6 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	45	2,04 €	91,80 €



	Línia a subquadre Subquadre R.I.T.S., Planta Coberta			
<b>1.4.25</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x6+6 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	71	2,04 €	144,84 €

	Safates per a l'alimentació a subquadres			
<b>1.4.26</b>	Safata de PVC, de la Firma UNEX o similar, de dimensions 300x60 mm, perforada amb tapa i tabic separador de 60 mm, incloent tots els accesoris normalitzats, coltzes, Tes, canvis de nivell, etc., per al seva correcta instal.lació, amb cartela de PVC sobre U metal.lica fixada al sostre o als envans , o amb soports verticals de PVC sobre envans, inclòs elements varis de fixació i muntatge .	90	54,32 €	4.888,80 €

**Total subcapítol 1.4 - Línies generals de distribució a subquadres**

**15.933,69 €**

**1.5 Subcapítol 1.5 - Distribució general de Planta baixa**

	Safat de distribució			
<b>1.5.1</b>	Safata de PVC, de la Firma UNEX o similar, de dimensions 300x60 mm, perforada amb tapa i tabic separador de 60 mm, incloent tots els accesoris normalitzats, coltzes, Tes, canvis de nivell, etc., per al seva correcta instal.lació, amb cartela de PVC sobre U metal.lica fixada al sostre o als envans , o amb soports verticals de PVC sobre envans, inclòs elements varis de fixació i muntatge .	70	54,32 €	3.802,40 €
<b>1.5.2</b>	Safata de PVC, de la Firma UNEX o similar, de dimensions 200x60 mm, perforada amb tapa i tabic separador de 60 mm, incloent tots els accesoris normalitzats, coltzes, Tes, canvis de nivell, etc., per al seva correcta instal.lació, amb cartela de PVC sobre U metal.lica fixada al sostre o als envans , o amb soports verticals de PVC sobre envans, inclòs elements varis de fixació i muntatge .	50	44,58 €	2.229,00 €

Linies generals distribució Planta baixa



<b>1.5.3</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x4+4 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	752	1,70 €	1.278,40 €
<b>1.5.4</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x2,5+2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	1131	1,50 €	1.696,50 €
<b>1.5.5</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x1,5+1,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	385	1,29 €	496,65 €

Alimentació a punts de llum
-----------------------------

<b>1.5.6</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	760	3,27 €	2.485,20 €
<b>1.5.7</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	2280	0,58 €	1.322,40 €

Alimentació a llumeneres d'emergència
---------------------------------------

<b>1.5.8</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	350	3,27 €	1.144,50 €
<b>1.5.9</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	1050	0,53 €	556,50 €



Alimentació a mecanismes d'encès				
<b>1.5.10</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	270	3,27 €	882,90 €
<b>1.5.11</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	810	0,58 €	469,80 €

Alimentació a preses de corrent d'usos diversos				
<b>1.5.12</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	540	3,27 €	1.765,80 €
<b>1.5.13</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x4 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	1620	0,65 €	1.053,00 €

Caixes de derivació				
<b>1.5.14</b>	Ut. Caixa de derivació, de la Firma Legrand, mod. 922-52, o similar, de dimesions 153x110 mm, equipada amb conus, d'entrada i sortida de conductors, i amb les regletes de connexió necessàries, per la realització de totes les derivacions.	33	16,45 €	542,85 €

Mecanismes d'encès i preses de corrent				
<b>1.5.15</b>	Ut. interruptor d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75101-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	26	8,00 €	208,00 €
<b>1.5.16</b>	Ut. commutador d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75201-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	4	8,49 €	33,96 €



<b>1.5.17</b>	Ut. Presa de corrent amb presa de terral lateral, mod. Schuko, d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75432-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75041-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	95	7,49 €	711,55 €
<b>1.5.18</b>	Ut. Prese de corrent amb transformador separador de circuits, de la Firma Legrand o similar, ref. 53386, amb caixa d'encastar, ref. 89112, i elements de muntatge	1	50,36 €	50,36

### Instal.lació bugaderia

Canal de distribució				
<b>1.5.19</b>	Canal de PVC, de la Firma UNEX o similar, de dimensions 90x60 mm, ref. 73086, color blanc, llisa, amb tapa, incloent tots els accessoris normalitzats, angles interiors i exterior, angles plans, unions, etc. per a la seva correcta instal.lació, fixada directament sobre les parets laterals, de la bugaderia .	40	32,04 €	1.281,60 €

### Linies generals distribució Planta baixa

<b>1.5.20</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x16+16 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	42	6,18 €	259,56 €
<b>1.5.21</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x10+10 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	26	4,39 €	114,14 €
<b>1.5.22</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x4+4 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	54	2,15 €	116,10 €



<b>1.5.23</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x2,5+2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	78	1,50 €	117,00 €
<b>1.5.24</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x1,5+1,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	42	1,29 €	54,18 €

## Alimentació a punts de llum

<b>1.5.25</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	40	3,27 €	130,80 €
<b>1.5.26</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	120	0,58 €	69,60 €

## Alimentació a llumeneres d'emergència

<b>1.5.27</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	10	3,27 €	32,70 €
<b>1.5.28</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	30	0,53 €	15,90 €

## Alimentació a mecanismes d'encès





<b>1.5.29</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	10	3,27 €	32,70 €
<b>1.5.30</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	30	0,58 €	17,40 €

#### Alimentació a preses de corrent d'usos diversos

<b>1.5.31</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	120	3,27 €	392,40 €
<b>1.5.32</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x4 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	360	0,65 €	234,00 €

#### Caixes de derivació

<b>1.5.33</b>	Ut. Caixa de derivació, de la Firma Legrand, mod. 922-52, o similar, de dimesions 153x110 mm, equipada amb conus, d'entrada i sortida de conductors, i amb les regletes de connexió necessàries, per la realització de totes les derivacions.	5	16,45 €	82,25 €
---------------	---	---	---------	---------

#### Mecanismes d'encès i preses de corrent

<b>1.5.34</b>	Ut. interruptor d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75101-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	2	8,00 €	16,00 €
<b>1.5.35</b>	Ut. Presa de corrent amb presa de terral lateral, mod. Schuko, d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75432-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75041-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	11	7,49 €	82,39 €
<b>1.5.36</b>	Ut. Presa de corrent III+N+T, de 16 Amp., d'execució superficial, Cetact o similar, incloent caixa superficial i elements de muntatge	7	18,37 €	128,59 €





<b>Instal.lació cuina</b>
---------------------------

Canal de distribució				
<b>1.5.37</b>	Canal de PVC, de la Firma UNEX o similar, de dimensions 90x60 mm, ref. 73086, color blanc, llisa, amb tapa, incloent tots els accessoris normalitzats, angles interiors i exterior, angles plans, unions, etc. per a la seva correcta instal.lació, fixada directament sobre les parets laterals, de la bugaderia .	50	32,04 €	1.602,00 €

Linies generals distribució Planta baixa				
<b>1.5.38</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x16+16 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	40	6,18 €	247,20 €
<b>1.5.39</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x10+10 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	50	4,39 €	219,50 €
<b>1.5.40</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x4+4 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	84	2,15 €	180,60 €
<b>1.5.41</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x4+4 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	110	1,70 €	187,00 €
<b>1.5.42</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x2,5+2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	86	1,50 €	129,00 €



<b>1.5.43</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x1,5+1,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	32	1,29 €	41,28 €
---------------	--	----	--------	---------

Alimentació a punts de llum
-----------------------------

<b>1.5.44</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	80	3,27 €	261,60 €
<b>1.5.45</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	240	0,58 €	139,20 €

Alimentació a llumeneres d'emergència
---------------------------------------

<b>1.5.46</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	40	3,27 €	130,80 €
<b>1.5.47</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	120	0,53 €	63,60 €

Alimentació a mecanismes d'encès
----------------------------------

<b>1.5.48</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	50	3,27 €	163,50 €
---------------	---	----	--------	----------



<b>1.5.49</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	150	0,58 €	87,00 €
---------------	--	-----	--------	---------

## Alimentació a preses de corrent d'usos diversos

<b>1.5.50</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	90	3,27 €	294,30 €
<b>1.5.51</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x4 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	270	0,65 €	175,50 €

## Caixes de derivació

<b>1.5.52</b>	Ut. Caixa de derivació, de la Firma Legrannd, mod. 922-52, o similar, de dimesions 153x110 mm, equipada amb conus, d'entrada i sortida de conductors, i amb les regletes de connexió necessàries, per la realització de totes les derivacions.	8	16,45 €	131,60 €
---------------	--	---	---------	----------

## Mecanismes d'encès i preses de corrent

<b>1.5.53</b>	Ut. interruptor d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75101-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	2	8,00 €	16,00 €
<b>1.5.54</b>	Ut. commutador d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75201-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	2	8,49 €	16,98 €
<b>1.5.55</b>	Ut. commutador creuement d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75251-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	1	11,41 €	11,41 €
<b>1.5.56</b>	Ut. Presa de corrent amb presa de terral lateral, mod. Schuko, d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75432-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75041-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	16	7,49 €	119,84 €



<b>1.5.57</b>	Ut. Presa de corrent III+N+T, de 16 Amp., d'execució superficial, Cetact o similar, incloent caixa superficial i elements de muntatge	4	18,37 €	73,48 €
---------------	---	---	---------	---------

#### Línies alimentació endolls d'us Informàtic

<b>1.5.58</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x2,5+2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	442	1,50 €	663,00 €
---------------	--	-----	--------	----------

#### Alimentació a preses de corrent d'us informàtic

<b>1.5.59</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	80	3,27 €	261,60 €
<b>1.5.60</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x4 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	240	0,65 €	156,00 €

#### Caixes de derivació

<b>1.5.61</b>	Ut. Caixa de derivació, de la Firma Legrand, mod. 922-52, o similar, de dimesions 153x110 mm, equipada amb conus, d'entrada i sortida de conductors, i amb les regletes de connexió necessàries, per la realització de totes les derivacions.	8	16,45 €	131,60 €
---------------	---	---	---------	----------

#### Total subcapítol 1.5 - Distribució general de Planta Baixa

**29.410,67 €**

#### 1.6 Subcapítol 1.6 - Distribució general zones comuns de Planta Altell

#### Safat de distribució



<b>1.6.1</b>	Safata de PVC, de la Firma UNEX o similar, de dimensions 200x60 mm, perforada amb tapa i tabic separador de 60 mm, incloent tots els accesoris normalitzats, coltzes, Tes, canvis de nivell, etc., per al seva correcta instal·lació, amb cartela de PVC sobre U metal·lica fixada al sostre o als envans, o amb soports verticals de PVC sobre envans, inclòs elements varis de fixació i muntatge.	50	44,58 €	2.229,00 €
--------------	--	----	---------	------------

Linies generals distribució Planta
------------------------------------

<b>1.6.2</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x16+16 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata, inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge. S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble, indicant el número de circuit.	40	6,18 €	247,20 €
<b>1.6.3</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x4+4 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata, inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge. S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble, indicant el número de circuit.	415	1,70 €	705,50 €
<b>1.6.4</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x2,5+2,5 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata, inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge. S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble, indicant el número de circuit.	440	1,50 €	660,00 €
<b>1.6.5</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x1,5+1,5 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata, inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge. S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble, indicant el número de circuit.	75	1,29 €	96,75 €

Alimentació a punts de llum
-----------------------------

<b>1.6.7</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	415	3,27 €	1.357,05 €
--------------	---	-----	--------	------------



<b>1.6.8</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	1245	0,58 €	722,10 €
--------------	--	------	--------	----------

Alimentació a llumeneres d'emergència
---------------------------------------

<b>1.6.9</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	200	3,27 €	654,00 €
<b>1.6.10</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	600	0,53 €	318,00 €

Alimentació a mecanismes d'encès
----------------------------------

<b>1.6.11</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	160	3,27 €	523,20 €
<b>1.6.12</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	480	0,58 €	278,40 €

Alimentació a preses de corrent d'usos diversos
---

<b>1.6.13</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	250	3,27 €	817,50 €
---------------	---	-----	--------	----------



<b>1.6.14</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x4 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	750	0,65 €	487,50 €
---------------	--	-----	--------	----------

## Caixes de derivació

<b>1.6.15</b>	Ut. Caixa de derivació, de la Firma Legrannd, mod. 922-52, o similar, de dimesions 153x110 mm, equipada amb conus, d'entrada i sortida de conductors, i amb les regletes de connexió necessàries, per la realització de totes les derivacions.	18	16,45 €	296,10 €
---------------	--	----	---------	----------

## Mecanismes d'encès i preses de corrent

<b>1.6.16</b>	Ut. interruptor d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75101-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	15	8,00 €	120,00 €
<b>1.6.17</b>	Ut. commutador d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75201-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	2	8,49 €	16,98 €
<b>1.6.18</b>	Ut. commutador creuement d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75251-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	1	11,41 €	11,41 €
<b>1.6.19</b>	Ut. Presa de corrent amb presa de terral lateral, mod. Schuko, d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75432-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75041-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	57	7,49 €	426,93 €

**Total subcapítol 1.6 - Distribució general zones comuns Planta Altell****9.967,62 €****1.7 Subcapítol 1.7 - Distribució general zones comuns de Planta Primera**

## Safat de distribució



<b>1.7.1</b>	Safata de PVC, de la Firma UNEX o similar, de dimensions 200x60 mm, perforada amb tapa i tabic separador de 60 mm, incloent tots els accesoris normalitzats, coltzes, Tes, canvis de nivell, etc., per al seva correcta instal·lació, amb cartela de PVC sobre U metal·lica fixada al sostre o als envans , o amb soports verticals de PVC sobre envans, inclòs elements varis de fixació i muntatge .	60	44,58 €	2.674,80 €
--------------	--	----	---------	------------

#### Linies generals distribució Planta

<b>1.7.2</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x16+16 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	90	6,18 €	556,20 €
<b>1.7.3</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x10+10 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	45	4,40 €	198,00 €
<b>1.7.4</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x4+4 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	275	1,70 €	467,50 €
<b>1.7.5</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x2,5+2,5 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	240	1,50 €	360,00 €
<b>1.7.6</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x1,5+1,5 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	75	1,29 €	96,75 €

Alimentació a punts de llum





<b>1.7.7</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	236	3,27 €	771,72 €
<b>1.7.8</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	705	0,58 €	408,90 €

## Alimentació a llumeneres d'emergència

<b>1.7.9</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	120	3,27 €	392,40 €
<b>1.7.10</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	360	0,53 €	190,80 €

## Alimentació a mecanismes d'encès

<b>1.7.11</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	20	3,27 €	65,40 €
<b>1.7.12</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	60	0,58 €	34,80 €

## Alimentació a preses de corrent d'usos diversos

<b>1.7.13</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	110	3,27 €	359,70 €
---------------	---	-----	--------	----------



<b>1.7.14</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x4 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	330	0,65 €	214,50 €
---------------	--	-----	--------	----------

Caixes de derivació
---------------------

<b>1.7.15</b>	Ut. Caixa de derivació, de la Firma Legrannd, mod. 922-52, o similar, de dimesions 153x110 mm, equipada amb conus, d'entrada i sortida de conductors, i amb les regletes de connexió necessàries, per la realització de totes les derivacions.	9	16,45 €	148,05 €
---------------	--	---	---------	----------

Mecanismes d'encès i preses de corrent
--

<b>1.7.16</b>	Ut. interruptor d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75101-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	4	8,00 €	32,00 €
<b>1.7.17</b>	Ut. commutador d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75201-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	2	8,49 €	16,98 €
<b>1.7.18</b>	Ut. commutador creuement d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75251-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	1	11,41 €	11,41 €
<b>1.7.19</b>	Ut. Presa de corrent amb presa de terral lateral, mod. Schuko, d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75432-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75041-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	14	7,49 €	104,86 €

<b>Total subcapítol 1.7 - Distribució general zones comuns Planta Primera</b>
---

7.104,77 €

<b>1.8</b>	<b>Subcapítol 1.8 - Distribució general zones comuns de Planta Segona</b>
------------	---

Safata de distribució
-----------------------



<b>1.8.1</b>	Safata de PVC, de la Firma UNEX o similar, de dimensions 200x60 mm, perforada amb tapa i tabic separador de 60 mm, incloent tots els accesoris normalitzats, coltzes, Tes, canvis de nivell, etc., per al seva correcta instal·lació, amb cartela de PVC sobre U metal·lica fixada al sostre o als envans, o amb soports verticals de PVC sobre envans, inclòs elements varis de fixació i muntatge.	60	44,58 €	2.674,80 €
--------------	--	----	---------	------------

Linies generals distribució
-----------------------------

<b>1.8.2</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x16+16 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata, inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge. S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble, indicant el número de circuit.	90	6,18 €	556,20 €
<b>1.8.3</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x10+10 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata, inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge. S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble, indicant el número de circuit.	45	4,40 €	198,00 €
<b>1.8.4</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x4+4 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata, inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge. S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble, indicant el número de circuit.	275	1,70 €	467,50 €
<b>1.8.5</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x2,5+2,5 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata, inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge. S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble, indicant el número de circuit.	240	1,50 €	360,00 €
<b>1.8.6</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x1,5+1,5 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata, inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge. S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble, indicant el número de circuit.	75	1,29 €	96,75 €

Alimentació a punts de llum
-----------------------------



<b>1.8.7</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	236	3,27 €	771,72 €
<b>1.8.8</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	705	0,58 €	408,90 €

#### Alimentació a llumeneres d'emergència

<b>1.8.9</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	120	3,27 €	392,40 €
<b>1.8.10</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	360	0,53 €	190,80 €

#### Alimentació a mecanismes d'encès

<b>1.8.11</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	20	3,27 €	65,40 €
<b>1.8.12</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	60	0,58 €	34,80 €

#### Alimentació a preses de corrent d'usos diversos

<b>1.8.13</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	110	3,27 €	359,70 €
---------------	---	-----	--------	----------



<b>1.8.14</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x4 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	330	0,65 €	214,50 €
---------------	--	-----	--------	----------

## Caixes de derivació

<b>1.8.15</b>	Ut. Caixa de derivació, de la Firma Legrannd, mod. 922-52, o similar, de dimesions 153x110 mm, equipada amb conus, d'entrada i sortida de conductors, i amb les regletes de connexió necessàries, per la realització de totes les derivacions.	9	16,45 €	148,05 €
---------------	--	---	---------	----------

## Mecanismes d'encès i preses de corrent

<b>1.8.16</b>	Ut. interruptor d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75101-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	4	8,00 €	32,00 €
<b>1.8.17</b>	Ut. commutador d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75201-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	2	8,49 €	16,98 €
<b>1.8.18</b>	Ut. commutador creuement d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75251-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	1	11,41 €	11,41 €
<b>1.8.19</b>	Ut. Presa de corrent amb presa de terral lateral, mod. Schuko, d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75432-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75041-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	14	7,49 €	104,86 €

**Total subcapítol 1.8 - Distribució general zones comuns Planta Segona****7.104,77 €****1.9 Subcapítol 1.9 - Distribució general zones comuns de Planta Tercera**

## Safata de distribució



<b>1.9.1</b>	Safata de PVC, de la Firma UNEX o similar, de dimensions 200x60 mm, perforada amb tapa i tabic separador de 60 mm, incloent tots els accessoris normalitzats, coltzes, Tes, canvis de nivell, etc., per al seva correcta instal·lació, amb cartela de PVC sobre U metal·lica fixada al sostre o als envans, o amb soports verticals de PVC sobre envans, inclòs elements varis de fixació i muntatge.	20	44,58 €	891,60 €
--------------	---	----	---------	----------

Linies generals distribució
-----------------------------

<b>1.9.2</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x10+10 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata, inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge. S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble, indicant el número de circuit.	60	4,40 €	264,00 €
<b>1.9.3</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x4+4 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata, inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge. S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble, indicant el número de circuit.	50	1,70 €	85,00 €
<b>1.9.4</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x2,5+2,5 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata, inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge. S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble, indicant el número de circuit.	25	1,50 €	37,50 €
<b>1.9.5</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x1,5+1,5 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata, inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge. S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble, indicant el número de circuit.	50	1,29 €	64,50 €

Alimentació a punts de llum
-----------------------------

<b>1.9.6</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	150	3,27 €	490,50 €
--------------	---	-----	--------	----------



<b>1.9.7</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	450	0,58 €	261,00 €
--------------	--	-----	--------	----------

## Alimentació a llumeneres d'emergència

<b>1.9.8</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	98	3,27 €	320,46 €
<b>1.9.9</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	294	0,53 €	155,82 €

## Alimentació a mecanismes d'encès

<b>1.9.10</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	42	3,27 €	137,34 €
<b>1.9.11</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	126	0,58 €	73,08 €

## Alimentació a preses de corrent d'usos diversos

<b>1.9.12</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	80	3,27 €	261,60 €
---------------	---	----	--------	----------





<b>1.9.13</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x4 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	240	0,65 €	156,00 €
---------------	--	-----	--------	----------

Caixes de derivació

<b>1.9.14</b>	Ut. Caixa de derivació, de la Firma Legrannd, mod. 922-52, o similar, de dimesions 153x110 mm, equipada amb conus, d'entrada i sortida de conductors, i amb les regletes de connexió necessàries, per la realització de totes les derivacions.	8	16,45 €	131,60 €
---------------	--	---	---------	----------

Mecanismes d'encès i preses de corrent

<b>1.9.15</b>	Ut. interruptor d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75101-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	9	8,00 €	72,00 €
<b>1.9.16</b>	Ut. commutador d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75201-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	4	8,49 €	33,96 €
<b>1.9.17</b>	Ut. Presa de corrent amb presa de terral lateral, mod. Schuko, d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75432-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75041-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	11	7,49 €	82,39 €

**Total subcapítol 1.9 - Distribució general zones comuns Planta Tercera**

**3.518,35 €**

**1.10 Subcapítol 1.10 - Distribució general zones comuns de Planta Quarta**

Safata de distribució

<b>1.10.1</b>	Safata de PVC, de la Firma UNEX o similar, de dimensions 200x60 mm, perforada amb tapa i tabic separador de 60 mm, incloent tots els accesoris normalitzats, coltzes, Tes, canvis de nivell, etc., per al seva correcta instal.lació, amb cartela de PVC sobre U metal.lica fixada al sostre o als envans , o amb soports verticals de PVC sobre envans, inclòs elements varis de fixació i muntatge .	20	44,58 €	891,60 €
---------------	--	----	---------	----------





Linies generals distribució				
<b>1.10.2</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x10+10 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	60	4,40 €	264,00 €
<b>1.10.3</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x4+4 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	50	1,70 €	85,00 €
<b>1.10.4</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x2,5+2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	25	1,50 €	37,50 €
<b>1.10.5</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 2x1,5+1,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	50	1,29 €	64,50 €

Alimentació a punts de llum				
<b>1.10.6</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	105	3,27 €	343,35 €
<b>1.10.7</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdos extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	315	0,58 €	182,70 €

Alimentació a llumeneres d'emergència
---------------------------------------



<b>1.10.8</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	60	3,27 €	196,20 €
<b>1.10.9</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , instal·lat sota tub, inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge. S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble, indicant el número de circuit.	180	0,53 €	95,40 €

Alimentació a mecanismes d'encès
----------------------------------

<b>1.10.10</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	30	3,27 €	98,10 €
<b>1.10.11</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , instal·lat sota tub, inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge. S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble, indicant el número de circuit.	90	0,58 €	52,20 €

Alimentació a preses de corrent d'usos diversos
---

<b>1.10.12</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	80	3,27 €	261,60 €
<b>1.10.13</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x4 mm <sup>2</sup> , instal·lat sota tub, inclòs p.p. de elements de connexionat i accessoris varis de muntatge. S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble, indicant el número de circuit.	240	0,65 €	156,00 €

Caixes de derivació
---------------------

<b>1.10.14</b>	Ut. Caixa de derivació, de la Firma Legrand, mod. 922-52, o similar, de dimensions 153x110 mm, equipada amb conus, d'entrada i sortida de conductors, i amb les regletes de connexió necessàries, per la realització de totes les derivacions.	5	16,45 €	82,25 €
----------------	--	---	---------	---------



Mecanismes d'encès i preses de corrent				
<b>1.10.15</b>	Ut. interruptor d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75101-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	4	8,00 €	32,00 €
<b>1.10.16</b>	Ut. commutador d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75201-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	2	8,49 €	16,98 €
<b>1.10.17</b>	Ut. Presa de corrent amb presa de terral lateral, mod. Schuko, d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75432-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75041-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	11	7,49 €	82,39 €

**Total subcapítol 1.10 - Distribució general zones comuns Planta Quarta**

**2.941,77 €**

**1.11 Subcapítol 1.11 - Distribució zones comuns diverses**

**Línies alimentació Climatitzador**

<b>1.11.1</b>	m.l. Canal metàl·lica de la Firma CIMEL o similar, galvanitzada en calent, ranurada, amb tapa , de dimensions 300x35 mm, incloent tots els accessoris i subjeccions necessàries per a una correcta instal·lació	15	54,35 €	815,25 €
<b>1.11.2</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 3x50+25+25 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	20	14,01 €	280,20 €
<b>1.11.3</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x4+4 mm <sup>2</sup> , instal·lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	20	2,15 €	43,00 €



<b>1.11.4</b>	m.l. de cable de coure aïllament 1.000 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX o similar, lliure d'halògens, de 4x2,5+2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sobre safata , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	40	1,78 €	71,20 €
<b>1.11.5</b>	m.l. de tub anillat, amb flexe metàl·lic, grau de protecció 9, de la Firma PEMSA o similar, de 25 mm, de diàmetre, incloent presaestopes de connexió i tots els elements accessoris i subjeccions adequades	40	11,63 €	465,20 €
<b>1.11.6</b>	Ut. Caixa de derivació, de la Firma Legrand, mod. 922-52, o similar, de dimesions 153x110 mm, equipada amb conus, d'entrada i sortida de conductors, i amb les regletes de connexió necessàries, per la realització de totes les derivacions.	8	16,45 €	131,60 €

<b>1.11.7</b>	Instal.lació general Sala de Calderes	1	849,19 €	849,19 €
---------------	---------------------------------------	---	----------	----------

<b>1.11.8</b>	Instal.lació general Cambra maquinària ascensors Planta Coberta	1	238,91 €	238,91 €
---------------	---	---	----------	----------

<b>1.11.9</b>	Instal.lació general Cambra maquinària ascensors Planta Tercera	1	187,46 €	187,46 €
---------------	---	---	----------	----------

<b>1.11.10</b>	Instal.lació generals Cambres de telecomunicacions	2	71,32 €	142,64 €
----------------	--	---	---------	----------

Instal.lació interior de dormitoris
-------------------------------------

Caixes de derivació				
<b>1.11.11</b>	Ut. Caixa de derivació, de la Firma Legrand, mod. 922-52, o similar, de dimesions 153x110 mm, equipada amb conus, d'entrada i sortida de conductors, i amb les regletes de connexió necessàries, per la realització de totes les derivacions.	80	16,45 €	1.316,00 €
<b>1.11.12</b>	Ut. Caixa de derivació, d'execució encastada, de la Firma Vilaplana o similar, de dimesions 200x130 mm, amb les regletes de connexió necessàries, per la realització de totes les derivacions.	80	8,06 €	644,80 €
<b>1.11.13</b>	Ut. Caixa de derivació, d'execució encastada, de la Firma Vilaplana o similar, de dimesions 160x100 mm, amb les regletes de connexió necessàries, per la realització de totes les derivacions.	80	7,72 €	617,60 €



	Distribució			
<b>1.11.14</b>	m.l. de tub coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de baixa emissió de gasos tòxics, de la Firma JANOPLAST, mod. Janojet o similar, de 20 mm, de diàmetre, incloent elements accessoris i subjeccions adequades	4134	3,27 €	13.518,18 €
<b>1.11.15</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x1,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	14080	0,53 €	7.462,40 €
<b>1.11.16</b>	m.l. de cable de coure aïllament 750 v, de la Firma PIRELLI, tipus AFUMEX 3 o similar, lliure d'halògens, de 1x2,5 mm <sup>2</sup> , instal.lat sota tub , inclòs p.p. de elements de connexionat i accesoris varis de muntatge . S'inclou la senyalització ambdós extrems amb etiqueta indeleble , indicant el número de circuit.	3840	0,58 €	2.227,20 €

	Mecanismes d'encès i preses de corrent			
<b>1.11.17</b>	Ut. interruptor d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75101-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	320	8,00 €	2.560,00 €
<b>1.11.18</b>	Ut. commutador d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75201-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	160	8,49 €	1.358,40 €
<b>1.11.19</b>	Ut. commutador creuement d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75251-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75010-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	80	11,41 €	912,80 €
<b>1.11.20</b>	Ut. pilot d'encastar, de la Firma SIMON, ref. 26809-39, amb làmpada 3 w, 230 v, ref. 75802-39, o similar, incloent marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	160	13,82 €	2.211,20 €
<b>1.11.21</b>	Ut. Presa de corrent amb presa de terral lateral, mod. Schuko, d'encastar, de la Firma SIMON, sèrie 75, ref. 75432-39, o similar, de color blanc, incloent tecla ref. 75041-30, marc embellidor 75610-30, caixa d'encastar i elements de muntatge .	540	7,49 €	4.044,60 €
<b>1.11.22</b>	Ut. Prese de corrent amb transformador separador de circuits, de la Firma Legrand o similar, ref. 53386, amb caixa d'encastar, ref. 89112, i elements de muntatge	80	50,36 €	4028,8



**Total subcapítol 1.11 - Distribució zones comuns  
diverses**
**44.126,63 €**
**1.12 Subcapítol 1.12 - Llumeneres**

<b>1.12.1</b>	Ut. Pantalla fluorescent per encastar de la Firma LAMP, o similar, ref. 65.44.22.0, de 4x18 w, amb reactància electrònica, i difusor amb òptica d'alt confort visual, incloent tots els elements accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació i tubs fluorescents PHILIPS o similar de 18 w, color 84, totalment muntada	112	112,41 €	12.589,92 €
<b>1.12.2</b>	Ut. Llumenera fluorescent de perfil circular de 80 mm, de diàmetre, de la Firma LAMP, o similar, ref. 51.42.24.0, de 2x36 w, amb reactància electrònica i difusor de lames blanques, incloent tots els elements accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació i tubs fluorescents PHILIPS o similar de 36 w, color 84, totalment muntada	7	117,62 €	823,34 €
<b>1.12.3</b>	Ut. Llumenera fluorescent de perfil circular de 80 mm, de diàmetre, de la Firma LAMP, o similar, ref. 51.41.24.0, de 1x36 w, amb reactància electrònica i difusor de lames blanques, incloent tots els elements accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació i tubs fluorescents PHILIPS o similar de 36 w, color 84, totalment muntada	16	104,08 €	1.665,28 €
<b>1.12.4</b>	Ut. Llumenera fluorescent estanca, de la Firma PHILIPS, mod. Pacífic, o similar, ref. TCW215, de 2x36 w, amb reactància electrònica, incloent tots els elements accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació i tubs fluorescents PHILIPS o similar de 36 w, color 84, totalment muntada	74	88,47 €	6.546,78 €
<b>1.12.5</b>	Ut. Llumenera fluorescent estanca, de la Firma PHILIPS, mod. Pacífic, o similar, ref. TCW215, de 2x18 w, amb reactància electrònica, incloent tots els elements accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació i tubs fluorescents PHILIPS o similar de 18 w, color 84, totalment muntada	2	83,74 €	167,48 €
<b>1.12.6</b>	Ut. Downlight per encastar de la Firma LAMP, o similar, ref. 92.41.67.0, de 2x26 w, amb reactància electrònica, incloent tots els elements accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació i tubs PHILIPS o similar de 26 w, color 84, totalment muntada	110	86,25 €	9.487,50 €
<b>1.12.7</b>	Ut. Aplic sobre llit, de la Firma PRISMA o similar, mod. Folio amb dues làmpades de incandescència de 60 w, incloent tots els elements necessaris per a la seva correcta instal·lació, totalment muntada	160	49,59 €	7.934,40 €



<b>1.12.8</b>	Ut. Aplic de sostre de la Firma DIART, o similar mod. Star, ref. 386, per a làmpada halògena de 150 w, incloent tots els elements necessaris per a la seva correcte instal.lació, totalment muntada	80	80,82 €	6.465,60 €
<b>1.12.9</b>	Ut. Llumenera per encastar de la Firma INDELUX o similar, ref. 35519, amb làmpada halògena de 50 w, 12 v, incloent transformador de 220/12 v, 50 w, i tots els elements necessaris per a la seva correcte instal.lació, totalment muntada	115	23,09 €	2.655,35 €
<b>1.12.10</b>	Ut. Llumenera halògena per encastar, estanca, de la firma INDELUX o similar, ref. 35558 amb làmpada halògena de 50 w, 12 v, incloent transformador de 220/12 v, 50 w, i tots els elements necessaris per a la seva correcte instal.lació, totalment muntada	169	33,85 €	5.720,65 €
<b>1.12.11</b>	Ut. Aplic de paret superficial, de la Firma RZB o similar, ref. 31651002, amb dues làmpades Standart de 60 w, incloent tots els elements necessaris per a la seva correcte instal.lació, totalment muntats	47	43,70 €	2.053,90 €
<b>1.12.12</b>	Ut. Llumenera d'emergència de 300 lúmens, de la Firma DAIZALUX, mod. N8S, totalment muntada	102	65,72 €	6.703,44 €
<b>1.12.13</b>	Ut. Radiador tovalloles elèctric, de la Firma RUNTAL o similar, ref. RAE 120-50/D, de 600 w, i mesures 1153x500 mm, totalment muntada i connexionada	80	397,34 €	31.787,20 €

**Total Subcapítol 1.12 - Llumeneres****94.600,84 €****TOTAL PRESSUPOST****280.134,67 €**





# PLEC DE CONDICIONS





**PROJECTE DE BAIXA TENSÍO CORRESPONENT A UNA RESIDÈNCIA GERIÀTRICA****PLEC DE CONDICIONS****ÍNDEX**

<b>1</b>	<b>GENERALITATS</b>	<b>95</b>
1.1	Àmbit d'aplicació, límits i abast	95
1.2	Certificat d'homologació d'Empreses i personal	95
1.3	Definicions	95
<b>2</b>	<b>NORMATIVA TÈCNICA APLICABLE</b>	<b>99</b>
2.1	Generalitats	99
2.1.1	Definicions	99
2.1.2	Reglament i normes d'obligat compliment	99
2.1.2.1	Definicions	99
2.1.2.2	Instruccions Tècniques Complementàries del RE de BT	99
2.1.2.3	Normes UNE d'obligat compliment	100
<b>3</b>	<b>CANALITZACIONS PER CABLES</b>	<b>102</b>
3.1	Rases	102
3.2	Safates i els seus suports	102
3.3	Tub elèctric i els seus suports	103
3.4	Conductes prefabricats col·locats sota el terra	104
3.5	Protecció de materials	104
<b>4</b>	<b>CABLES ELÈCTRICS PER A BAIXA TENSÍO</b>	<b>105</b>
4.1	Cables per a distribució d'energia 0,6/1 Kv	105
4.1.1	Tipus, normes de fabricació i aplicacions	105
4.2	Cables per a instal·lacions a interior d'edificis 250 v a 1.000 v	105
4.2.1	Tipus, normes de fabricació i aplicacions	105
4.2.1.1	Conductors aïllats sota tubs protectors	106



4.2.1.2	Conductors aïllats fixats directament a les parets	106
4.2.1.3	Conductors aïllats soterrats	106
4.2.1.4	Conductors aïllats en l'interior de forats a la construcció	106
4.2.1.5	Conductors aïllats en l'interior de canals protectores	107
4.2.1.6	Conductors aïllats en safates	107
4.2.2	Dimensionament	107
4.3	Cables de control	109
5	CONDUCTORS DE PROTECCIÓ	109
6	APARAMENTA I MATERIAL VARI PER A BAIXA TENSÍO	110
6.1	Interruptors automàtics de caixa emmotllada	110
6.2	Contactors	110
6.3	Arrencadors directes a plena tensió	110
6.4	Arrencadors estrella-triangle	110
6.5	Relés tèrmics	111
6.6	Interruptors diferencials	111
6.7	Petits interruptors automàtics (pies – icpm)	111
6.8	Talla circuits fusibles	112
6.9	Preses de corrent per força, d'us industrial	112
6.10	Presses d'enllumenat, telèfons i antena	112
6.11	Interruptors i commutadors d'enllumenat	112
6.12	Caixes de connexió i derivació	113
7	SISTEMES DE PROTECCIÓ	113
7.1	Sistema de protecció contra corrent d'errada, mitjançant interruptors diferencials d'alta sensibilitat	113
7.2	Posta a terra de protecció	113
8	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EN EDIFICIS	114
8.1	Normativa aplicable	114
8.2	Instal·lació elèctrica	115
8.3	Nivell màxim de soroll de la maquinària elèctrica instal·lada a edificis	116
9	QUADRES ELÈCTRICS DE BAIXA TENSÍO	117
9.1	Generalitats	117
9.2	Característiques de l'element instal·lat	118



9.3	Característiques del procés de instal·lació	119
10	CANALITZACIONS PER A CABLES	119
10.1	Generalitats	119
10.2	Característiques de l'element de instal·lació	120
10.3	Característiques del procés de instal·lació	122
11	CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUG	124
11.1	Generalitats	124
11.2	Comprovacions en canalitzacions elèctriques	124
11.3	Proves de cables en fàbrica	125
11.4	Proves de cables en obra	125
11.4.1	Mesura de la resistència elèctrica en cables de baixa tensió	126
11.4.2	Mesura de la continuïtat elèctrica en cables de baixa tensió	126
11.4.3	Mesura de la resistència d'aïllament elèctrica en cables de baixa tensió	126
11.5	Comprovacions finals de la instal·lació elèctrica	127
12	AMIDAMENT I ABONAMENT	128
12.1	Amidament	128
12.2	Abonament	128
12.2.1	Quadres elèctrics de baixa tensió	128
12.2.2	Conductes de safata	128
12.2.3	Conductes de tub	129
12.2.4	Conductes prefabricats per instal·lació sota terra	129
12.2.5	Circuits de força	129
12.2.6	Circuits d'enllumenat	129
12.2.7	Parament elèctric	129
12.2.8	Presses de corrent per a força, d'us industrial	129
12.2.9	Caixes de connexió o derivació	129





<b>1</b>	<b>GENERALITATS</b>
----------	---------------------

<b>1.1</b>	<b>Àmbit d'aplicació, límits i abast</b>
------------	--

Aquesta secció té per objecte establir les condicions i garanties que compliran els equips, materials i instal·lacions elèctriques per a l'alimentació, protecció i control dels circuits elèctrics i receptors associats, connectats a tensions definides com baixes en els Articles 3 i 4 del "Reglament Elèctric de Baixa Tensió", vigent, amb destí a edificis i/o instal·lacions.

<b>1.2</b>	<b>Certificats d'homologació d'empreses i personal</b>
------------	--

Les empreses instal·ladores hauran d'estar en possessió del "Document de Qualificació Empresarial" (DCE) degudament renovat, atorgat per la Delegació del Ministeri d'Indústria i Energia, Ordre del 25 d'octubre de 1979 ("BOE" del 5 de novembre de 1979).

El personal responsable, al càrrec de la direcció d'execució de les instal·lacions, es trobarà en possessió del títol de grau superior o mig i, en el seu defecte, el d'instal·lador autoritzat, amb l'abast que a cada títol li sigui aplicable, segons la normativa oficial vigent: ITC BT 03 (Instal·lacions que poden dirigir instal·ladors autoritzats sense títol qualificatiu).

<b>1.3</b>	<b>Definicions</b>
------------	--------------------

Instal·lació elèctrica és el conjunt d'aparells i de circuits associats per una fi particular, producció, conversió, transformació, transmissió, distribució o utilització de l'energia elèctrica.

Tensió nominal és el valor convencional de la tensió amb la que es denomina un sistema o instal·lació i per al que ha estat previst el seu funcionament. En els sistemes trifàsics es considera com a tal a la tensió composta.

Font d'energia és l'aparell generador o sistema subministrador d'energia elèctrica.

Xarxa de distribució és el conjunt de conductors amb tots els seus accessoris, elements de subjecció, protecció, etc. que uneix una font d'energia o una font d'alimentació d'energia amb les instal·lacions interiors o receptores.

Escomesa general, és la conducció elèctrica compresa entre la xarxa general de distribució i la caixa general de protecció.



Caixa general de protecció és la que allotja els elements de protecció de la línia d'entrada a la instal·lació receptora i senyala el principi de la propietat de l'usuari.

Instal·lació receptora, és el conjunt alimentat per la xarxa de distribució de la Companyia Elèctrica o per una font d'alimentació pròpia, que té com finalitat principal la utilització de l'energia elèctrica. Dins d'aquest concepte s'ha d'incloure qualsevol instal·lació receptora, estigui o no a la intempèrie.

Seccionador és l'aparell destinat a interrompre la continuïtat d'un conductor, quan per aquest no circula cap corrent (excepte en els seccionadors de càrrega).

Interruptor és l'aparell dotat de poder de tall, destinat a efectuar l'obertura i el tancament d'un circuit, que té dos posicions (obert o tancat).

Conductor és l'element metàl·lic, generalment de coure o alumini, que compleix la missió de conduir el corrent elèctric.

Aïllament és l'envolvent aïllant aplicada sobre un conductor.

Conductors actius són els destinats a transmetre l'energia elèctrica als equips i aparells receptors. Aquesta definició és aplicable als conductors de fase i al conductor neutre en corrent altern, i als conductors polars i al compensador en corrent continu.

Armadura és el recobriment metàl·lic (de filferros galvanitzats, platines o cintes metàl·liques) disposades sobre el seient en forma helicoïdal continua per protegir al cable contra les accions mecàniques exteriors.

Coberta és la capa o beina final aïllant que embolica totalment a tot el conjunt de components d'un cable per protegir-lo contra agents no mecànics exteriors (acció del sol, aigua, vapors, grasses, olis, foc, etc.).

Cable és el conjunt format per una o varies ànimes que amb un material aïllant de rebliment es troben sota un recobriment protector comú.

Tensió nominal d'un conductor és la tensió a la que el conductor ha de poder funcionar permanentment en condicions normals de servei.

Secció nominal és el valor arrodonit de la secció d'un conductor que s'aproxima al valor teòric i que s'utilitza per la seva designació junt amb el material que el constitueix.

Secció equivalent és la secció d'un conductor de coure que té la mateixa resistència elèctrica que la del conductor considerat.

Circuit és el conjunt de materials elèctrics conductors de diferents fases o polaritats, alimentats per la mateixa font d'energia i protegits contra sobreintensitats pels mateixos dispositius de protecció. No estan inclosos en aquesta definició els circuits que formen part interna dels aparells d'utilització.

Canalització és el conjunt de conductors o cables que van agrupats cap al seu destí junt amb els elements de suport, fixació i protecció mecànica, si l'hagués.





Tub normal és el tub capaç de resistir solament els esforços mecànics d'emmagatzematge, transport i col·locació (graus de protecció 3 o 5, segons UNE 20324).

Tub blindat és el tub que, a més de normal, és capaç de resistir fortes pressions i cops, presentant gran resistència al punxonatge (protecció 7 o 9).

Alvèol és la cavitat en la superfície d'un element, on connectarà una clavilla.

Clavilla és la peça destinada a ser introduïda en un Alvèol de forma apropiada, per establir un o varis contactes.

Connector és el conjunt destinat a connectar, elèctricament, un cable flexible a un aparell elèctric; es compon de dos parts:

- Una pressa mòbil que forma cos amb el conductor flexible d'alimentació.
- Una base que és la part incorporada o fixada a l'aparell d'utilització.

Motor asíncron és un motor en el que el par només existeix quan el moviment de l'induït (generalment mòbil o rotor) no va sincronitzat amb el moviment del camp giratori creat en l'inductor (generalment fix o estator); és a dir, amb la pulsació de la corrent inductora. Quan l'inductor és recorregut pel corrent de la xarxa, es crea un camp giratori que tendeix a arrossegar a l'induït, però no hi ha corrent induït ni, per tant, par motor, més que si el moviment relatiu de l'induït amb relació al camp giratori, no és nul; és a dir, quan el moviment de l'induït no és sincrònic amb la pulsació del corrent inductor. Hi ha dos classes:

- De rotor en curt circuit (gàbia d'esquirol).
- De rotor bobinat.

Potència nominal d'un motor, és la potència mecànica disponible en el seu eix, expressada en wats, quilovats o cavalls de vapor (w, Kw, CV).

Intensitat d'arrencament d'un motor és la intensitat de punta (punta d'arrencament) absorbida pel motor quan té que vèncer la inèrcia de les masses que tracta de moure.

Par nominal o par normal  $C_n$ , és el par desenvolupat pel motor quan aquest proporciona la seva potència nominal.

Par d'arrencament  $C_a$  és el par desenvolupat per motor per passar de la velocitat zero a la velocitat normal (velocitat de sincronisme menys el lliscament).

Lliscament és la variació de velocitat entre en camp inductor (velocitat de sincronisme, velocitat del camp giratori velocitat en buit) i la velocitat de l'induït (velocitat del rotor o velocitat en càrrega) pres en tant per cent de la velocitat de sincronisme (velocitat de l'estator velocitat en buit).

Llumenera és l'aparell de llum que serveix per repartir, filtrar o transformar el flux lluminós emès per llums i que inclou totes les peces necessàries per fixar i protegir els llums i connectar-les al circuit d'alimentació (UNE 21302).

Tall omnipolar és el tall, per mig d'un element, de tots els conductors actius d'un circuit.



Tall omnipolar simultani és el tall omnipolar que es realitza al mateix temps sobre tots els conductors actius.

Tall omnipolar no simultani és el tall omnipolar en el que el conductor neutre o compensador (en el cas de corrent continu) connecta abans que els altres conductors actius i desconnecta després que aquests.

Xoc elèctric és l'efecte fisiològic degut al pas del corrent elèctric pel cos humà.

Elements conductors són tots aquells que poden trobar-se en un edifici, aparell, etc., i que són susceptibles de propagar un potencial, per exemple:

- Estructures metàl·liques o de formigó armat (armadures, panells, fusteria metàl·lica, etc.).
- Equips, dipòsits i canalitzacions metàl·lics per aigua, gas, calefacció, enllumenat, aire condicionat, etc.
- Murs, parets, sostres i terres conductors.

Contactes directes són contactes de persones amb parts normalment conductors (actives) de materials i equips.

Aïllament funcional és l'aïllament necessari per assegurar el funcionament normal d'un aparell, i la protecció contra contactes directes.

Defecte franc és la connexió accidental d'impedància menyspreable entre dos punts, a diferents potencials elèctrics.

Defecte a terra és el defecte d'aïllament entre un conductor, normalment actiu, i terra.

Massa és el conjunt de les parts metàl·liques d'un aparell que, en condicions normals, estan aïllades de les parts actives.

Parts actives són conductors o peces conductors baixa tensió en servei normal. Inclouen el conductor neutre en corrent altern i el conductor compensador en corrent continu, així, com les parts a ells connectades. Excepcionalment, les masses no es consideren com parts actives quan estan unides al neutre a través del conductor de protecció.

Contactes indirectes són contactes de persones amb masses metàl·liques posades, accidentalment, sota tensió.

Tensió de defecte és la que apareix a causa d'un defecte d'aïllament entre dos masses, entre una massa i un element conductor o entre una massa i terra.

Corrent de defecte és el corrent que circula degut a un defecte d'aïllament.

Elèctrode de posta a terra és tota massa metàl·lica en bon contacte amb terra permanentment. Artificialment, s'utilitzen elèctrodes de picots, malla o planxa metàl·lica.

Línia de posta a terra és el cable nu o aïllat que uneix, entre si, a tots els elèctrodes de posta a terra unint, alhora, amb la barra de distribució.

Pressa de terra és el conjunt format per l'elèctrode de posta a terra, la línia de terra i el punt



de posta a terra.

Conductor de protecció (Cp) és el conductor aïllat, de color groc-verd que va des de la barra de distribució de posta a terra als elements metàl·lics posats a terra de protecció contra contactes indirectes.

<b>2</b>	<b>NORMATIVA TÈCNICA APLICABLE</b>
----------	------------------------------------

<b>2.1</b>	<b>Generalitats</b>
------------	---------------------

<b>2.1.1</b>	<b>Definicions</b>
--------------	--------------------

Les instal·lacions compreses en la present secció, compliran amb tots els articles i Instruccions Tècniques Complementàries continguts en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (RE de BT) que li siguin aplicables.

Els equips i materials compliran en quant a la seva fabricació i assaigs, amb l'última edició de UNE (Una Norma Espanyola) publicada per (l'Institut de Racionalització i Normalització) IRANOR, referent a l'equip o material especificat. A falta de norma UNE per un equip concret s'aplicarà la norma europea més exigent. En el cas de motors, seran admesos els fabricats amb normes americanes NEMA.

<b>2.1.2</b>	<b>Reglament i normes d'obligat compliment</b>
--------------	--

<b>2.1.2.1</b>	<b>Definicions</b>
----------------	--------------------

En aquest apartat s'indiquen les (Instruccions Tècniques Complementàries) ITC del RE de BT i les normes UNE aplicables a les instal·lacions, equips i materials corresponents a aquesta Secció.

<b>2.1.2.2</b>	<b>Instruccions Tècniques Complementàries del RE de BT</b>
----------------	--

Les ITC d'obligat compliment per aquestes instal·lacions son:

- Xarxes subterrànies per distribució d'energia: ITC-BT 07
  - Materials: ITC-BT 07 - 1.
  - Execució de les instal·lacions: ITC-BT 07 - 2.
  - Intensitats màximes i factors de correcció: ITC-BT 07 - 3.



- Protecció per posta a neutre de masses metàl·liques en xarxes de distribució: ITC-BT 08.
- Subministres en BT. Previsió de càrregues en edificis comercials i/o d'oficines, públics i/o industrials: ITC-BT 010
- Caixes generals de protecció: ITC-BT 13
- Línies generals d'alimentació: ITC-BT 14
- Derivacions individuals ITC-BT 15
- Comptadors: Ubicació i sistemes de instal·lació: ITC-BT 16
- Dispositius generals de comandament i protecció: ITC-BT 17
- Instal·lacions de posta a terra: ITC-BT 18
- Instal·lacions interiors o receptores.
  - Prescripcions generals: ITC-BT 19.
  - Sistemes de instal·lació: ITC-BT 20
  - Tubs i canals protectores: ITC-BT 21
  - Protecció contra sobreintensitats: ITC-BT 22
  - Protecció contra contactes indirectes: ITC-BT 24
  - Locals que continguin una banyera o dutxa: ITC-BT 27
  - Locals de pública concurrència: ITC-BT 28

<b>2.1.2.3</b>	<b>Normes UNE d'obligat compliment</b>
----------------	--

Tots els equips i materials compliran amb les normes UNE que li corresponguin, indicades en cada un dels apartats dels Articles 3 al 8, que es detallen a continuació:

- UNE 19040 75 2R. Tubs roscables d'acer d'ús general. Mesures i Masses. Sèrie Normal.
- UNE 20103 74. Interruptors automàtics de baixa tensió per circuits de distribució.
- UNE 20106 74 (1). Màquines elèctriques rotatives fixades per mitjà de potes.

Dimensions normals de les màquines amb alçada d'eix compresa entre 56 i 315 m.

- UNE 20111 73. Màquines elèctriques rotatives. Grau de protecció proporcionat per les envoltants.
- UNE 20112 74 (1). Màquines elèctriques rotatives. Símbols de formes de construcció i muntatge. Codi simple.
- UNE 20115 78 (1). Arrencadors de baixa tensió n corrent altern. Arrencadors directes a plena tensió.
- UNE 20115 78 (2). Arrencadors de motors de baixa tensió. Arrencadors a tensió



reduïda en corrent altern. Arrencadors estrella-triangle.

- UNE 20324 78 (1R). Classificació dels graus de protecció proporcionats per les envoltants.
- UNE 20347 81 (1R). Petits interruptors automàtics per usos domèstics i usos generals anàlegs.
- UNE 20353 73. Interruptors i commutadors manuals per aparells d'ús domèstic i anàlegs. Regles generals de seguretat.
- UNE 20378 75. Interruptors manuals per instal·lacions domèstiques i anàlogues. Condicions de seguretat.
- UNE 20434 82. Sistema de designació dels cables.
- UNE 21005 77 (2R). Filferros d'acer galvanitzat per cables d'alumini i aliatge d'alumini, amb ànima d'acer. Destinats a línies elèctriques aèries.
- UNE 21022 85 (2). Conductors de cables aïllats. Guia sobre els límits dimensionals dels conductors circulars.
- UNE 21025 80. Cables de control per tensions de 500 i 1.000 V.
- UNE 21027 83 (3) 2R. Cables aïllats amb goma de tensions nominals  $U_0/U$  inferiors o iguals a 450/750 V. Cables aïllats amb silicona resistent a la calor.
- UNE 21029 78 (2). Cables d'energia per distribució amb aïllament i coberta de policlorur de vinil, per tensions fins 1.000 V. Cable concèntric per escomesa.
- UNE 21030 73. Cables aïllats reunits en feix, per xarxes aèries de distribució fins 1.000 V.
- UNE 21031 83 (1) 1R. Cables aïllats amb policlorur de vinil de tensions nominals  $U_0/U$  inferiors o iguals a 450/750 V. Prescripcions generals.
- UNE 21032 70. Cables aïllats amb policlorur de vinil per connexions fins 250 V.
- UNE 21042 78 (2R). Filferros d'aliatge d'alumini del tipus alumini, magnesi, silici. Per conductors de línies elèctriques aèries.
- UNE 21103 80 (1) 1R. Curts circuits fusibles de baixa tensió. Condicions Generals.
- UNE 21117 81 (1) 1R. Mètodes d'assaig per aïllaments i cobertes de cables elèctrics. (Barreges elastomèriques i termoplàstiques).
- UNE 21123 81 (1). Cables de transport d'energia aïllats amb dielèctrics secs extruïts per tensions nominals d'1 kV a 30 kV.
- UNE 21136 83 (8). Relés elèctrics. Relés elèctrics tèrmics.

En el cas que es requereixi algun material o equip elèctric especial, no contemplat en normes UNE, s'aplicarà la norma CEI que li correspongui i, en el seu defecte, la del seu



projecte d'origen. (Exemple: norma NEMA per motors amb projecte americà).

<b>3</b>	<b>CANALITZACIONS PER CABLES</b>
----------	----------------------------------

Tots els cables seran instal·lats obligatòriament en una canalització autoritzada, no admetent-se els cables grapats directament sobre estructures, equips i paraments.

Tan sols es permetrà la instal·lació de cables sense canalització en el cas del conductor de protecció o terra en les instal·lacions equipotencials, essent obligatòria en aquest darrer cas, la secció mínima de 4 mm<sup>2</sup>, per aquest conductor

<b>3.1</b>	<b>Rases</b>
------------	--------------

L'estesa de cables en rasa serà realitzada solament quan no sigui viable la seva instal·lació aèria o superficial.

Les rases per canalitzacions elèctriques seran realitzades d'acord amb el Paràgraf 05, Subapartat 1.3 de l'Article 61.14 del " Pliego de Condiciones Técnicas Generales del A. M".

<b>3.2</b>	<b>Safata i els seus suports</b>
------------	----------------------------------

S'utilitzaran safates de policlorur de vinil, ranurades amb tapa

L'ala de la safata serà com a mínim de trenta mil·límetres (30 mm), essent preferible la de l'ala de seixanta mil·límetres (60 mm).

Per canvis de plàmol, canvis de direcció, derivacions, etc., s'utilitzaran elements escaients subministrats pel fabricant de la safata i realitzats amb el mateix tipus de material (colzes, corbes, tes, etc.).

El fabricant de la safata subministrarà també: peces d'unió, cargolaria etc.

Si en algun cas s'hagués de instal·lar safates metàl·liques, aquestes seran de xapa galvanitzada amb les mateixes característiques exposades anteriorment, incloent candeles de trena flexible de coure de cinquanta mil·límetres (50 mm<sup>2</sup>) que connectarà entre trams de safata per donar continuïtat elèctrica a la mateixa. Subministrarà i instal·larà plaques d'identificació de safates (si són necessàries).

Totes les conduccions elèctriques aniran amb suports d'acer galvanitzat per immersió en calent, degudament espaiats segons la càrrega (en safates, no més de mil cinc-cents mil·límetres (1.500 mm.).

Tota la cargolaria serà de P.V.C. o galvanitzada en calent i centrifugada per eliminar les restes del galvanitzat.



Les safates s'ompliran, com a màxim, fins un seixanta per cent (60 %) de la seva capacitat total, deixant-se un vint per cent (20 %) de reserva (aproximadament, s'ocuparà el setanta-cinc per cent (75 %) de la capacitat de la safata amb dos capes com a màxim i amb els cables espaiats a la meitat del seu diàmetre). Entre capes es col·locaran separadors.

Es comprovaran les unions, fixacions, alineació i anivellació de les safates i suports.

S'instal·laran colzes, corbes, tes, etc; de fabricació estàndard. Es col·locaran finalment, tapes de protecció.

<b>3.3</b>	<b>Tub elèctric i els seus suports</b>
------------	--

En instal·lacions d'edificis per oficines i serveis s'admet la utilització de tub de PVC de paret gruixuda (resistent a l'impacte i al punxonament), en color negre o gris, si la subjecció és vista. En aquest tipus d'edificis, i en execució encastada per enllumenat o usos diversos, s'admet el tub de PVC extraflexible resistent i amb coberta de PVC amb marques d'agafament al guix o morter de ciment.

Es prohibeix, terminantment, l'ús de tub o elements de plàstic propagadors d'incendi. El material de PVC té que presentar certificats en aquest sentit.

En instal·lació enterrada s'utilitzarà tub de PVC de cent mil·límetres (100 m.) de diàmetre, immers en formigó.

El tub de PVC paret extragruixuda serà preferit al tub metàl·lic en aquells locals subjectes a ambient corrosiu.

No s'admetrà que en instal·lació directament enterrada, en conducte de PVC, paret gruixuda, estigui a menys de cinquanta centímetres (50 cm.) de profunditat, excepte que es trobi embegut en formigó.

En instal·lació aèria, els tubs penetraran en la safata, caixa o altre element del que es deriven i aniran proveïts de brocs de protecció.

Els tubs de PVC aniran suportats a no més de trenta centímetres (30 cm.) de qualsevol terminació o connexió i a no menys de vuitanta centímetres (80 cm.) en trams rectes i en no menys de tres punts en les corbes.

No es permetrà la instal·lació de caixes metàl·liques de connexió, tiratge o derivació en conductes de PVC. En tot tipus d'instal·lació, les caixes seran del mateix tipus de material que el conducte.

Els trams de conducte de PVC no seran superiors a tres metres (3 m.), procedint-se a efectuar connexions, tenint en compte l'expansió i contracció del PVC, si el local està subjecte a canvis bruscos de temperatura.

El tallat dels tubs es realitzarà a màquina o amb serra de dents fines. El tall estarà a un



escaire i degudament desbarbat.

<b>3.4</b>	<b>Conductes prefabricats col·locats sota el terra</b>
------------	--

No s'utilitzaran on hi hagi vapors corrosius o inflamables.

Els conductes de fins a deu centímetres (10 cm.) d'ample es cobriran amb una capa de material no menor de dos centímetres (2 cm.). Si superen els deu centímetres (10 cm.) d'ample, la capa de material que el cobreixi no serà menor de quatre centímetres (4 cm.).

Els conductes a ras de superfície seran metàl·lics amb la part superior plana i amb no més de cinc centímetres (5 cm.) d'amplada per enllumenat i força i no més de deu centímetres (10 cm.) per circuits de senyals i/o comunicacions, seran coberts amb linòleum o moqueta de no menys de quatre mil·límetres (4 m.) d'espessor.

Quant dos d'aquests conductes siguin instal·lats contigus es soldaran per punts de manera que es formi un conducte doble.

Els cables instal·lats en un conducte no ocuparan més de quaranta per cent (40%) de la secció transversal interior del conductor.

Quan una sortida sigui posada fora de servei, els cables corresponents seran eliminats del conducte.

Les connexions i derivacions es realitzaran únicament en caixes de connexionat.

Els conductes no s'instal·laran en punts baixos en els que pugui acumular-se aigua.

Les caixes de connexió estaran a ras amb la superfície del pis i tapades de forma que no es permeti l'entrada d'aigua.

Les sortides de conductes a parets es realitzarà per mig de conduïts metàl·lics rígids o flexibles.

<b>3.5</b>	<b>Protecció de materials</b>
------------	-------------------------------

El material ferrós (estructures, suports, escales, bàculs d'enllumenat, ferramentes, etc.) serà protegit contra l'acció corrosiva del medi ambient per un dels procediments següents:

- Galvanitzat per immersió en calent: Es realitzarà per immersió de les peces en un bany de zinc o cadmi fos. L'espessor del galvanitzat estarà comprés entre vuitanta (80) i cent (100) micres (90 micres). Per assajar el galvanitzat es practicaran quatre immersions successives en una dissolució de sulfat de coure al vint per cent (20 % =. Transcorreguts un temps, no apareixeran taques vermelloses en la seva superfície. El material galvanitzat no es pintarà fins transcorreguts sis mesos de la seva galvanització.





- **Pintat:** La preparació de la superfície a pintar es farà, a ser possible, amb raig de sorra o granalla. En cas contrari, s'utilitzarà el procediment disponible més eficaç. Es donaran dos mans de pintura d'imprimació al cromat de zinc i òxid de crom, de la millor qualitat. S'acabarà amb dos mans d'acabat de pintura epoxi. S'evitarà soldar o mecanitzar l'acer després de galvanitzat i, si no és possible, es retocarà amb carbó-zinc (galvanitzat en fred) i es donarà un acabat de la pintura escaient que serà d'alumini si el galvanitzat és vist.

<b>4</b>	<b>CABLES ELÈCTRICS PER BAIXA TENSÍO</b>
----------	--

<b>4.1</b>	<b>Cables per distribució d'energia 0,6/1 kv</b>
------------	--

<b>4.1.1</b>	<b>Tipus, normes de fabricació i aplicacions</b>
--------------	--

Els tipus de normes de fabricació del cable per distribució d'energia, es seleccionarà d'acord amb el quadre indicat pel R.E.B.T. en funció de la seva aplicació.

Els materials que puguin formar part del cable s'indiquen igualment en el R.E.B.T., obligant-se a que els cables utilitzats en locals de pública concurrència estiguin lliures d'hal·logenurs.

La composició de la protecció mecànica (armadura) si la porta, i les temperatures màximes admissibles per cada tipus d'aïllament, tant per servei en règim normal com en curt circuit, s'indiquen també en el quadre corresponent del R.E.B.T.

Per factors de correcció per temperatura, agrupació o muntatge de cables veure igualment taules corresponents del R.E.B.T.

<b>4.2</b>	<b>Cables per instal·lacions en interior d'edificis 250v-300/500v-450/750v i 0,6/1 kv</b>
------------	---

<b>4.2.1</b>	<b>Tipus, normes de fabricació i aplicacions</b>
--------------	--

<b>4.2.1.1</b>	<b>Conductors aïllats sota tubs protectors</b>
----------------	--

Els cables utilitzats, seran de tensió assignada, no inferior a 450/750 v, de les seccions i tipus d'aïllament indicades en cada circuit, en la memòria tècnica inclosa en aquest projecte, i sempre lliures d'halògens, complint els tubs protectors l'establert en la ITC-BT 21



<b>4.2.1.2</b>	<b>Conductors aïllats fixats directament a les parets</b>
----------------	---

No s'admetran; Tan sols es permetrà la instal·lació de cables sense canalització en el cas del conductor de protecció o terra en les instal·lacions equipotencials, essent obligatòria en aquest darrer cas, la secció mínima de 4 mm<sup>2</sup>, per aquest conductor.

<b>4.2.1.3</b>	<b>Conductors aïllats soterrats</b>
----------------	-------------------------------------

En aquestes canalitzacions, els conductors aïllats aniran sota tub, excepte en el cas de que disposin d'una coberta, i una tensió assignada de 0,6/1 Kv, i s'establiran segons el dispostat en les instruccions ITC-BT 07 i ITC-BT 21

<b>4.2.1.4</b>	<b>Conductors aïllats en l'interior de forats a la construcció</b>
----------------	--

Aquestes canalitzacions estaran formades per cables col·locats en l'interior de forats de la construcció, segons la norma UNE 20.460-5-52, essent els cables utilitzats de tensió assignada no inferior a 450/750 v, i sempre sota tub, de les característiques indicades en apartats anteriors

No seran propagadors de la flama

Els forats a la construcció admissibles per aquestes canalitzacions, poden estar disposats en murs, parets, forjats o sostres, adoptant la forma de conductes continus o bé estaran compresos entre dos superfícies paral·leles, com en el cas de falsos sostre o de murs amb cambra d'aire, En el cas de conductes continus, aquest no podran destinar-se a altres finalitats que no siguin les de les pròpies instal·lacions.

La secció d'aquests forats serà com a mínim igual a 4 cops la ocupada pels cables o tubs, i la seva dimensió més petita, no serà inferior a dos cops el diàmetre exterior de major secció d'aquests, amb un mínim de 20 mm.

S'evitaran dins lo possible, els canvis de direcció d'aquests forats o conductes

Les canalitzacions que per ells passin, hauran d'ésser reconegudes i conservades sense la destrucció de les parets o sostres. Les connexions o derivacions de les línies elèctriques, seran accessibles i sempre mitjançant caixes de derivació.

<b>4.2.1.5</b>	<b>Conductors aïllats en l'interior de canals protectores</b>
----------------	---



La canal protectora, és un element de material P.V.C. o metàl·lic, constituït per un perfil de parets, perforades o no, destinat a allotjar conductors i cables, i tancat per una tapa desmuntable

Els canals, hauran de complir en el disposat a la ITC-BT 21

En les canals protectores de grau IP4X o superior, i classificades com a canals, amb tapa d'accés que tan sols por obrir-se amb la utilització d'estrís adequats, segons la norma UNE-EN 50.085-1, es permetrà:

Utilitzar conductor aïllat, de tensió assignada 450/750 v.

Col·locar mecanismes tals com interruptors, preses de corrent, dispositius de comandament i control, etc., en el seu interior, sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant

Realitzar connexions entre els conductors en el seu interior.

En els canals protectors de grau de protecció inferior a IP4X, o classificades com a canal amb tapa d'accés, que pot obrir-se sense l'ajut d'estrís especials, segons la norma UNE-EN 50.085-1, sols podrà utilitzar-se conductor aïllat sota coberta estanca, de tensió assignada no inferior a 0,6/1 Kv.

<b>4.2.1.6</b>	<b>Conductors aïllats en safates</b>
----------------	--------------------------------------

Sols es podran utilitzar conductors aïllats amb coberta, unipolars o multipolars, segons la norma UNE 20.460-5-52

<b>4.2.2</b>	<b>Dimensionament</b>
--------------	-----------------------

Les intensitats màximes admissibles pels cables amb aïllament en sec 250, 500, 750, 1.000 v, per instal·lacions interiors en edificis s'indiquen en el quadre exposat a continuació.



A		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR					
A2		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
B		Conductores aislados en tubos <sup>1</sup> en montaje superficial o empotrados en obra				3x PVC	2x PVC			3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
B2		Cables multiconductores en tubos <sup>2</sup> en montaje superficial o empotrados en obra			3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR		2x XLPE o EPR			
C		Cables multiconductores directamente sobre la pared <sup>3</sup>					3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
E		Cables multiconductores al aire libre. Distancia a la pared no inferior a 0.3D <sup>4</sup>						3x PVC		2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR	
F		Cables unipolares en contacto mutuo <sup>4</sup> . Distancia a la pared no inferior a D <sup>5</sup>							3x PVC			3x XLPE o EPR	
G		Cables unipolares separados mínimo D <sup>5</sup>									3x PVC		3x XLPE o EPR
Cobre	mm <sup>2</sup>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	-	18	21	24	-	
	2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	-	25	29	33	-	
	4	20	21	23	24	27	30	-	34	38	45	-	
	6	25	27	30	32	36	37	-	44	49	57	-	
	10	34	37	40	44	50	52	-	60	68	76	-	
	16	45	49	54	59	66	70	-	80	91	105	-	
	25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	123	166	
	35		77	86	96	104	110	119	131	144	154	205	
	50		94	103	117	125	133	145	159	175	188	250	
	70				149	160	171	188	202	224	244	321	
	95				180	194	207	230	245	314	348	455	
	120				208	225	240	267	284	314	348	455	
	150				236	260	278	310	338	363	404	525	
	185				268	297	317	354	386	415	464	601	
	240				315	350	374	419	455	490	552	711	
	300				360	404	423	484	524	565	640	821	

Aquest quadre coincideix en els seus valors amb els indicats per les mateixes seccions en les Taules I i II de la ITC-MIBT 019 apartat 2.2.3, taula I, del Reglament Electrotècnic de BT. per a conductors de coure, temperatura ambient quaranta graus centígrads (40° C), servei permanent.

Aquests conductors o cables s'utilitzaran en instal·lacions sota tub protector i els coeficients de correcció per agrupament i/o temperatura seran els indicats en el paràgraf següent:

Factors de correcció per cables de 300, 500 o 750 V:



- Quan per un tub o conducte hagin de passar menys de 3 conductors unipolars, els valors de la intensitat màxima admissible, es reduiran aplicant els factors següents:
  - De 4 a 7 conductors = 0,9.
  - Menys de 7 conductors = 0,7.
- Pel càlcul del nombre de conductors, no es tindrà en compte el conductor de protecció. En una instal·lació per subministrament trifàsic amb neutre, el neutre tampoc es tindrà en compte.
- Per temperatura ambient diferent de quaranta graus centígrads (40° C), s'aplicaran els factors indicats en la corresponent ITC del Reglament de Baixa Tensió vigent

<b>4.3</b>	<b>Cables de control</b>
------------	--------------------------

Els cables de control per tensions de 500 i 1.000 V estan destinats a instal·lacions fixes de control, aïllats amb policlorur de vinil, goma etilè-propilè i/o polietilè reticulat, amb o sense ferramenta metàl·lica.

Compliran amb la Norma UNE 21025-80 en la seva construcció i assaigs en fàbrica:

- Els conductes compliran amb la norma UNE 21022.
- Els aïllaments i cobertes compliran amb la norma UNE 21117, segons el tipus d'aïllament i coberta utilitzats en l'execució del cable.

Tots els conductors seran de coure norma UNE 20003. La secció mínima a utilitzar serà d'un i mig mil·límetres quadrats (1,5 mm<sup>2</sup>).

<b>5</b>	<b>CONDUCTORS DE PROTECCIÓ</b>
----------	--------------------------------

En tota instal·lació els circuits portaran incorporat, en el propi cable o en el conducte, un conductor aïllat de color groc-verd que, en el sistema de posta a neutre, anirà unit al neutre-terra, abans del diferencial (en cap cas després d'aquest).

La secció mínima del conductor de protecció (Cp) serà la indicada en la taula següent, que coincideix amb la taula 2, de la Instrucció ITC-BT 18, 3-4

Secció dels conductors de fase de la instal·lació <b>S(mm<sup>2</sup>)</b>	Secció mínima dels conductors de protecció <b>S<sub>p</sub>(mm<sup>2</sup>)</b>
$S \leq 16$	$S_p = S$
$S < 16 \leq 35$	$S_p = 16$



$S > 35$	$S_p = S/2$
----------	-------------

Amb un mínim de: 2,5 mm<sup>2</sup> si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i tenen una protecció mecànica. 4 mm<sup>2</sup> si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i no tenen una protecció mecànica.

<b>6</b>	<b>APARAMENTA I MATERIAL VARI PER BAIXA TENSÍO</b>
----------	--

<b>6.1</b>	<b>Interrupctors automàtics de caixa emmotllada</b>
------------	---

La seva construcció i assaigs respondran a la norma UNE 20103.

S'utilitzaran en la protecció de línies i en la protecció de motors col·locats davant del contactor.

<b>6.2</b>	<b>Contactors</b>
------------	-------------------

La seva construcció i assaigs respondran a la norma UNE 20109-81-1R.

Per maniobra de motors seran de categoria de servei AC3 segons VDE 0660-CEI 158 i UNE 20109.

En condicions difícils de treball seran de categoria de servei AC4.

Per càrregues no inductives o amb petita inducció serà la categoria AC1.

Per corrent continu seran de categoria DC.

<b>6.3</b>	<b>Arrencadors directes a plena tensió</b>
------------	--

La seva construcció i assaigs respondran a la norma UNE 20115-78 (1).

S'utilitzaran en l'arrencament de motors autoritzats, per arrencament directe a plena tensió de xarxa.

En general els contactors seran de categoria AC3.

S'acceptarà l'ús d'arrencadors electrònics.

<b>6.4</b>	<b>Arrencadors estrella-triangle</b>
------------	--------------------------------------

La seva construcció i assaigs respondran a la norma UNE 20115-75 (2).

S'utilitzaran en l'arrencament de motors a tensió reduïda (quan no és admissible



l'arrencament directe a plena tensió de xarxa).

En general els contactors seran de categoria AC3.

S'acceptarà l'ús d'arrencadors electrònics.

<b>6.5</b>	<b>Relés tèrmics</b>
------------	----------------------

La seva construcció i assaigs respondran a la norma UNE 21136-83 (2) i prescripcions de la norma UNE 20115-78 (1).

S'utilitzaran associats a contactor per la protecció tèrmica de motors.

S'utilitzaran relés tèrmics de tipus diferencial per detectar qualsevol desequilibri (falta de fase).

Compliran normes UNE, CEI i/o NEMA.

<b>6.6</b>	<b>Interruptors diferencials</b>
------------	----------------------------------

La seva construcció i assaigs respondran a la norma CEI 755 (1983).

Són aplicables per protecció contra corrents diferencials residuals fins 440 V en corrent altern, i 100 A. Es destinaran a protecció contra descàrregues elèctriques. Quan es sobrepassin els 100 A, s'utilitzarà relé diferencial d'intensitat de tipus toroidal.

Els petits interruptors diferencials per a usos domèstics i anàlogues estaran d'acord amb UNE 20383 i DIN 43880.

<b>6.7</b>	<b>Petits interruptors automàtics (pia) e icp-m</b>
------------	---

En la seva construcció compliran les normes UNE 20347, els PIA i la recomanació UNESA i DIN 43880.

Abreujadament, son coneguts com PIA i ICP-M i s'utilitzaran per protegir als conductors d'una instal·lació contra sobrecàrregues i curts circuits; els seu tall serà omnipolar.

- En la línia monofàsica s'utilitzarà bipolar amb un pol protegit i neutre seccionable.
- En línia bifàsica, o de corrent continu, s'utilitzarà bipolar amb dos pols protegits.
- En línia trifàsica, sense neutre, s'utilitzarà tripolar.
- En línia trifàsica, amb neutre, s'utilitzarà tetrapolar amb tres pols protegits i neutre seccionable.



<b>6.8</b>	<b>Talla circuits fusibles</b>
------------	--------------------------------

En el seu disseny, construcció i assaig, compliran la norma UNE 21103-80 (usos industrials) o la norma UNE 21101-81 (usos domèstics i anàlegs).

S'utilitzaran les classes següents:

- Classe gI per protecció de línies contra sobrecàrregues i curts circuits.
- Classe aM d'acompanyament per ús exclusiu de protecció contra curts circuits, associats a aparells de protecció contra sobrecàrregues, tal com, interruptors, contactors amb relé tèrmic diferencial, etc. S'utilitzen en la protecció de motors.

Els tipus de fusibles a utilitzar seran de cartutx cilíndric i de ganivetes (NH).

S'utilitzaran col·locades en interruptors seccionadors sota càrrega (UNE 20129), en caixes seccionadores i sobre blocs unipolars, bipolars o tripolars.

<b>6.9</b>	<b>Presses de corrent per força d'us industrial</b>
------------	---

En el seu disseny, construcció i assaig compliran amb les normes següents:

- UNE 20352. Presses per usos industrials i anàlegs.
- UNE 20324. Grau de protecció del seu envoltant.

La caixa serà IP55, segons UNE 20324.

S'utilitzaran presses combinades 380/220 V que disposaran de:

- 1 pressa III 32A-380V amb p.a.t.
- 2 presses II 16A-220V amb p.a.t.
- o be de 4 presses II 16A-220V amb p.a.t.

Totes les preses de corrent monofàsiques seran amb presa de terra lateral tipus Schuko

<b>6.10</b>	<b>Presses d'enllumenat, telèfons i antenes</b>
-------------	---

La seva construcció i proves respondran a la norma VDE 0717 o UNE 20315-79-1R.

<b>6.11</b>	<b>Interruptors i commutadors d'enllumenat</b>
-------------	--

La seva construcció i proves respondran a les normes UNE 20378-75 i UNE 20353.

En els locals en què sigui necessari una atenuació de llum (algunes sales de hospitals, sales de projecció, etc.) s'utilitzaran reguladors electrònics manuals apropiats per la font de llum (incandescència o fluorescència). Compliran la norma VDE 0875N d'antiparàsits.





<b>6.12</b>	<b>Caixes de connexió o derivació</b>
-------------	---------------------------------------

Seràn d'acer galvanitzat, aliatge lleuger o PVC segons que el tub utilitzat en la instal·lació sigui metàl·lic o de PVC.

El grau de protecció serà IP54, segons UNE 20324.

Les rosques seran de tipus Pg DIN 40430 o UNE 19040.

En àrees classificades les caixes seran de fonació d'alumini amb el grau de protecció IP54 per interior i IP54 per intempèrie, estant a menys d'acord amb la classificació de la zona segons la norma UNE 009 o segons el NEC.

Les dimensions mínimes seran de 100x100 mm, i sempre el suficientment amples com per que en el seu interior puguin realitzar-se amb comoditat totes les connexions i derivacions necessàries que sempre es faran amb regletes de connexió i mai utilitzant la cinta plàstica o d'altres productes similars

<b>7</b>	<b>SISTEMES DE PROTECCIÓ</b>
----------	------------------------------

<b>7.1</b>	<b>Sistema de protecció contra corrent d'errada mitjançant interruptors diferencials d'alta sensibilitat</b>
------------	--

Seguint la Instrucció ITC-BT 24, la protecció contra contactes indirectes es realitzarà instal·lant en l'origen de cada circuit, interruptors diferencials, que seran d'alta sensibilitat, 30 mA, en aquells circuits d'enllumenat o de preses de corrent d'usos diversos sense receptor assignat, podent ésser de sensibilitat 300 mA, els circuits destinats a receptor de F.M. exclusiu

En l'inici de la instal·lació tant en el subministrament normal, com en el subministrament complementari, es col·locaran relés diferencials, regulables en intensitat de defecte i temps.

Els interruptors diferencials, corresponent als circuits de preses de corrent d'us informàtic, seran de tipus immunitzat.

Es cuidarà la selectivitat dels interruptors diferencials, disposats en sèrie, de manera que el més sensible sigui sempre el més proper en el receptor, o receptors que protegeix.

<b>7.2</b>	<b>Posta a terra de protecció</b>
------------	-----------------------------------



De la barra general de distribució de posta a terra (p.a.t.) situada en la Caixa General de Distribució o Quadre General de Distribució (CGD) partiran els Cp per donar terra de protecció als quadres i subquadres elèctrics.

Es donarà terra de protecció a envoltants, portes i d'altres elements metàl·lics no actius.

Des dels quadres es distribuirà cap als receptors (motors, lluminàries, presses de corrent, presses de força i d'altres equips), per donar terra de protecció als seus envoltants i parts metàl·liques no actives.

Es portaran línies per donar terra de protecció a estructures metàl·liques accessibles, ferramentes de murs, columnes i suports de formigó armat, canonades, dipòsits metàl·lics, calderes, radiadors, etc.

Es portaran línies de protecció o terra a les canonades d'aigua metàl·liques, per a poder realitzar la connexió equipotencial en les cambres de bany. Aquest connexió, es realitzarà independentment a cada cambra de bany o servei, per impedir que la substitució d'una part de la canonada metàl·lica per polietilè o polipropilè, talli i anul·li aquesta protecció.

Es portaran línies de protecció per conduccions metàl·liques de cables, com safates, conduïts i d'altres canalitzacions elèctriques que requereixin posta a terra.

Es donarà terra a carcasses de motors.

Es portaran línies nues per donar terra a parallamps i antenes.

En cap cas s'utilitzarà la continuïtat metàl·lica d'una estructura o canalització com línia de terra, pel que el Cp haurà de ser continu al llarg del seu recorregut, realitzant-se les connexions oportunes en cada tram de la canalització.

Es portarà terra de protecció independent als Serveis Informàtics.

<b>8</b>	<b>INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES EN EDIFICIS</b>
----------	---

<b>8.1</b>	<b>Normativa aplicable</b>
------------	----------------------------

Les instal·lacions interiors en edificis estaran d'acord amb el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió en les Instruccions Tècniques Complementàries del Ministeri d'Indústria que siguin aplicables a cada tipus d'instal·lació i que es relacionen a continuació:

- ITC-BT 10. Subministres en Baixa Tensió. Previsió de càrregues.
- ITC-BT 13. Instal·lacions d'enllaç. Caixes generals de protecció.
- ITC-BT 14. Instal·lacions d'enllaç. Línies generals d'alimentació.
- ITC-BT 15. Instal·lacions d'enllaç. Derivacions individuals
- ITC-BT 16. Instal·lacions d'enllaç. Comptadors.



- ITC-BT 17. Instal·lacions d'enllaç. Dispositius generals de comandament i protecció
- ITC-BT 18. Instal·lacions de posta a terra
- Instal·lacions interiors o receptores.
  - ITC-BT 19. Prescripcions generals.
  - ITC-BT 20, Sistemes de instal·lació
  - ITC-BT 21. Tubs i canals protectores
  - ITC-BT 22. Protecció contra sobreintensitats.
  - ITC-BT 24. Protecció contra contactes indirectes.
  - ITC-BT 27. Locals que continguin una banyera o dutxa.
  - ITC-BT 28. Locals de pública concurrència.

<b>8.2</b>	<b>Instal·lació elèctrica</b>
------------	-------------------------------

La instal·lació elèctrica es realitzarà d'acord amb l'Article 8 i la consulta al Vademècum de l'Associació Electrotècnica Espanyola.

La instal·lació es repartirà en circuits separats segons el tipus de servei (força, enllumenat, calefacció, aire condicionat, control, etc.).

Les línies es podran revisar amb facilitat.

Per a travessar murs, tabics, sostres o terres, el pas es realitzarà sota tub de material aïllant.

En els terres el tub de PVC sobresortirà quinze (15) o vint (20) centímetres.

S'evitarà que, per accident, pugui tocar-se una superfície metàl·lica simultàniament amb un element no aïllat conductor de corrent (barres, cables nus, parts metàl·liques d'interruptors, endolls, etc.)

S'evitarà el creuement de conductors amb canonades així com amb distribucions a les que no pertanyen.

Es prohibeix l'ús de conductors flexibles fixats a paret o mur per mitjà de forquetes o grapes.

Es prohibeix penjar ferramentes d'enllumenat i altre materials o equips utilitzant, per a ell, conductors que portin o puguin portar corrent en el seu ús normal d'operació.

Es prohibeix l'ús de pinces com elements de pressa de corrent.

En l'interior d'edificis, les caixes de derivació es penjaran sempre a la mateixa alçada.

Les caixes de derivació a commutadors, interruptors i endolls, es col·locaran verticalment sobre aquests.

En instal·lacions encastades, les caixes de derivació es col·locaran de forma que les seves tapes quedin al nivell del lliscat amb una tolerància de  $\pm 1$  mm.

Els tubs arribaran, justament, a l'entrada de la caixa, abraçant-se a la seva paret mitjançant



femella i contrafamella.

No s'admetran connexions en l'interior dels tubs; aquestes es realitzaran en l'interior de les caixes, utilitzant, per a ell, regletes de bornes o connectors apropiats, no admetent-se les connexions per torsió dels cables amb envoltura de cinta aïllant.

El radi dels colzes serà tal que permeti introduir i retirar, fàcilment, els conductors després de col·locats els tubs. per introduir els conductors en els tubs, han de ser prèviament entalcats.

Si el corrent és altern i el tub utilitzat és de material magnètic, serà necessari que els fils d'un mateix circuit utilitzin un sol tub.

En tota instal·lació es preveurà un conductor de protecció (Cp) (independent del neutre), aïllat amb PVC groc-verd, per connectar la massa metàl·lica de tots els aparells l'ús dels quals s'haurà de protegir.

Queda prohibit utilitzar, com pressa de terra, les canonades d'aigua o gas.

En locals de característiques especials, es tindran en compte les normes establertes pel tipus de local de que es tracti.

<b>8.3</b>	<b>Nivell màxim de soroll de la maquinària elèctrica instal·lada en edificis</b>
------------	--

El nivell de soroll no sobrepassarà els 70 dBA (decibels en l'escala A) en hores diürnes.

L'objectiu últim de l'instal·lador o companyia instal·ladora, serà el mantenir el nivell de soroll de la unitat per sota del nivell de soroll ambient de la zona.

Com punt de sortida, el nivell mig de soroll ambient en zones normals d'instal·lació es pot treure de la relació següent

<b>Zona</b>	<b>Nivell mig de soroll</b>
Habitatge mig i zones sanitàries	30 a 40 dBA
Oficines sense maquinària	40 a 50 dBA
Oficines amb maquinària	50 a 60 dBA
Comerços	55 a 65 dBA
Fàbriques mitjanes	60 a 70 dBA

Per comparació, indiquem a continuació els valors mitjos, facilitats per fabricants de transformadors en Espanya, segons la potència de les seves unitats, obtinguts d'acord amb procediments d'assaig normalitzats.



Potència nominal	Nivell mig de soroll
Fins a 10 KVA	40 dBA
de 11 a 50 KVA	45 dBA
de 51 a 150 KVA	50 dBA
de 151 a 300 KVA	55 dBA
de 301 a 500 KVA	60 dBA
de 501 a 1.000 KVA	65 dBA
Més de 1.000 KVA	70 dBA

Amb objecte de disminuir el nivell de soroll, es seguiran, acuradament, les normes bàsiques següents:

- Situar la maquinària (implantació) el menys lluny possible de la zona o zones en les que el seu soroll pugui resultar menys inconvenient.
- Evitar el muntar la maquinària en racons propers a sostres baixos, donat que les seves tres cares els fan actuar com megàfons i amplifiquen el so.
- Utilitzar un muntatge rígid quan la maquinària pugui assegurar-se fermament a una massa sòlida i pesada que no pugui vibrar audiblement (formigó armat, tant en el pis com en parets).
- Utilitzar tècnica de muntatge flexible, utilitzant rebliments o suports especials, amortidors de vibració.
- Utilitzar (si és necessari) material absorbent acústic per reduir la propagació del soroll a les zones adjacents.

<b>9</b>	<b>QUADRES ELÈCTRICS DE BAIXA TENSÍO</b>
----------	--

<b>9.1</b>	<b>Generalitats</b>
------------	---------------------

Àmbit d'aplicació. Límits i abast

Aquesta secció té com a objecte establir les condicions i garanties a complir pels locals, equips i materials destinats a la distribució d'energia per a alimentació, protecció i control dels circuits elèctrics i receptors associats, connectats a tensions definides com a baixes en el reglament electrotècnic de baixa tensió vigent, orientat a edificis i/o instal·lacions. Certificats d'homologació d'empreses i personal

Les empreses instal·ladores hauran d'estar en possessió del document de qualificació empresarial (DCE) degudament renovat, atorgat per la delegació del Ministeri d'Indústria i



Energia, ordre del 25 d'octubre del 1979 (BOE del 5 de novembre del 1979).

El personal responsable a càrrec de la direcció d'execució de les instal·lacions haurà d'estar en possessió del títol de grau superior o mig o el de instal·lador autoritzat, amb l'abast que a cada títol li sigui aplicable segons la normativa oficial vigent: ITC-BT 03 (instal·lacions que poden dirigir instal·ladors autoritzats sense títol facultatiu).

### **Quadres elèctrics de baixa tensió**

Definicions:

Aquest article té com a objectiu establir les normes de construcció, assaigs i aparellament a utilitzar en els equips següents:

Quadre General de Distribució (QGD), Quadre General d'Enllumenat (QGE), Quadre de Control de Motors (QCM), Quadre de Presses de Corrent (QPC), Quadre per a Aire Condicionat i/o Calefacció (QAC), Quadre de Corrent Contínua (QCC) a instal·lar en el Local Elèctric de Baixa Tensió (LEBT). Tots ells són destinats a cobrir les necessitats de distribució d'energia elèctrica, en edificis i/o instal·lacions.

Els quadres i subquadres elèctrics de distribució i protecció dels circuits interiors, es col·locaran a l'interior d'un armari metàl·lic, amb porta i pany, de manera que siguin inaccessibles al personal no autoritzat per a la seva manipulació; No obstant i si per qualsevol descuit, una porta es deixés oberta, els quadres de protecció, portaran una segona placa d'aïllament, que no es pugui extraure sense la utilització d'estris especials.

Dins cada quadre de distribució es col·locarà una còpia de l'esquema unifilar d'aquest i un plànol de distribució de plantes, indicant la zona que afecta o alimenta cada circuit.

Les rotulacions de cada interruptor de protecció seran rètols metàl·lics, amb fons de color diferent pels circuits corresponents al subministrament normal, i al subministrament de socors.

<b>9.2</b>	<b>Característiques de l'element instal·lat</b>
------------	---

Quadres elèctrics de Baixa Tensió

Construcció mecànica i plaques d'identificació:

Els quadres elèctrics de distribució general, i que no puguin ésser enquadrats en el tipus de modulars comercials, tindran les característiques següents

La seva estructura metàl·lica serà amb bastidor d'acer de 3 mm. i recobriment de planxa d'acer de 2 mm. Si pel volum del quadre no fos necessari el bastidor, el gruix de planxa BNO serà inferior a 2,5 mm.

Les portes portaran frontisses al menys en tres punts, que seran de llautó cromat, pany del mateix material amb ancoratge per barra rígida d'acer en els punts superior i inferior i clau de



recanvi. Portaran també en tot el seu contorn juntes de neoprè.

Tots els quadres tindran com a identificació general un cartell de PVC rígid en negre amb fons blanc el qual es situarà mitjançant un adhesiu fort en el centre de la seva part frontal.

El volum de les plaques d'identificació serà gradualment proporcional al volum de l'equip o sortida a identificar així com el volum de lletra a utilitzar la qual, en cap cas, serà d'altura inferior a 4 mm.

<b>9.3</b>	<b>Característiques del procés d'instal·lació</b>
------------	---

Quadres Elèctrics de Baixa Tensió

Construcció mecànica i plaques d'identificació:

En la seva construcció estaran d'acord amb la Norma UNE-20098 i amb les condicions particulars indicades en aquesta especificació.

Es construiran per a instal·lació interior, a prova de pols, amb un grau de protecció mínim de IP44 d'acord amb la norma UNE-20324.

Tots els circuits principals (entrades i sortides) estaran protegits i independitzats per separadors metàl·lics o aïllants no propagadors de flames.

Seràn completament muntats, cablejats i provats en fàbrica. La seva altura serà, com a màxim, de 2.100 mm.

En tots els quadres es disposaran taladres reforçats per a la seva fixació al terra, paret o estructura. La roca a utilitzar serà de 15 mm de diàmetre. Fins 2000 A. seran accessibles solament per la seva part frontal. A partir de 25 Kg de pes, portaran armelles de suspensió.

La planxa serà netejada, eixugada, desoxidada, afinada, tractada amb dues capes de pintura anticorrosiva de cromat de zenc o òxid de crom, finalitzant amb dues capes de acabat mat gris martelé eixugat al forn i polimeritzat.

Totes les unitats d'entrada o sortida així com rels, polsadors, llums de senyalització, etc., es realitzaran a través de regletes de connexió, agrupades, de la secció mínima corresponent al conductor del circuit, i seran identificades de la mateixa forma.

<b>10</b>	<b>CANALITZACIONS PER CABLES</b>
-----------	----------------------------------

<b>10.1</b>	<b>Generalitats</b>
-------------	---------------------

Aquesta secció té com objectiu establir les condicions i garanties que compliran els equips, materials i instal·lacions elèctriques per alimentació, protecció i control dels circuits elèctrics i



receptors associats, connectats a tensions definides com baixes als articles 3 i 4 del "REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSION", vigent, amb destinació a edificis i/o instal·lacions.

Les empreses instal·ladores hauran de posseir el "DOCUMENTO DE CALIFICACIÓN EMPRESARIAL" (DCE) degudament renovat, atorgat per la delegació del Ministeri d'Indústria i Energia. Ordre del 25 d'octubre de 1979 (BOE del 5 de novembre de 1979).

El personal responsable, a càrrec de la direcció d'execució de les instal·lacions, tindrà el títol de graduat superior o mitjà i, en el seu defecte, el d'instal·lador autoritzat, amb l'abast que a cada títol sigui aplicable, segons la normativa oficial vigent: ITC MIBT 040 (instal·lacions que poden dirigir instal·ladors autoritzats sense títol facultatiu).

<b>10.2</b>	<b>Característiques de l'element d'instal·lació</b>
-------------	---

Tots els cables s'instal·laran obligatòriament amb canalització autoritzada, no s'admetran els cables grapats directament a estructures, equips i paraments.

#### **Safates i els seus suports**

S'utilitzaran safates de xapa d'acer perforat i galvanitzat per immersió en calent (en bany amb zinc fos). o de policlorur de vinil.

El gruix del galvanitzat estarà comprès entre 80 i 100 micres.

La safata foradada anirà amb tapa si la instal·lació és aèria, i sense cobrir si son instal·lats a l'interior de rases de formigó armat.

El gruix mínim de la xapa serà de 2 mm.

L'ala de la safata serà com a mínim de 30mm sent preferible la de l'ala de 60 mm serà acceptada també en la safata de policlorur de vinil. El fabricant de la safata subministrada a també :peces de unió tornillera galvanitzada en calent i centrifugada després per expulsar el material de galvanitzat excedent. Les roques de femelles i espàrrecs seran mecanitzades, al realitzar-se per que puguin admetre el gruix del galvanitzat.

L'instal·lador de la safata metàl·lica subministrada als enllaços de trena flexibles de coure de 50 mm<sup>2</sup> que connectarà entre trams de safata per a donar continuïtat elèctrica a la mateixa subministrada i instal·larà plaques d'identificació de safates (si son necessàries) tota la tornilleria serà de P.V.C. o galvanitzada en calent i centrifugada per eliminar les restes del galvanitzat. S'admetrà el galvanitzat electrolític de tornilleria en interiors no humits ni corrosius.

Els suports de safata seran metàl·lics (acer) i estaran realitzats per el contractista amb angular, tallats amb disc abrasiu, soldats, mecanitzats i, finalment, galvanitzats per immersió en calent, amb un espessor de recobriment comprès entre 80 i 100 micres.





**Tub elèctric i els seus suports**

El tub elèctric serà de P.V.C., o acer galvanitzat i els seus extrems roscats, al menys, amb cinc fils de rosca tipus PG.

En instal·lacions d'edificis per oficines i serveis admet l'ús de tub de PVC de paret gruixuda (resistent a l'impacte i al punxonament), en color gris, si la subjecció és vista. En aquest tipus d'edificis, i en execució encastada per enllumenat, s'admet el tub de PVC extraflexible resistent i amb coberta de PVC amb marques d'ancoratge al guix o morter de ciment.

Es prohibeix, taxativament, l'ús de tub o elements de plàstic propagadors d'incendi. El material de PVC ha de presentar certificats en aquest sentit.

En àrees perilloses tan sols s'utilitzaran conductes metàl·lics de paret gruixuda.

En instal·lacions enterrades s'utilitzarà tub de PVC de 100 mm de diàmetre immers en formigó.

Quan un conducte metàl·lic tingui que enterrar-se directament a terra, es protegiran amb cinta de neoprè. En cas contrari, anirà, embabadit en un bloc de formigó lliure de clorurs.

El tub de PVC paret extragrossa serà preferent al tub metàl·lic en aquells locals subjectes a ambients corrosius.

Els conductes aeris metàl·lics es suportaran cavada 120 mm i a no menys de 300 mm de cada caixa o accessoris de sortida, i en no menys de tres punts de corbes.

Els cables d'un sol conductor no s'instal·laran en conductes metàl·lics.

No es permetran el corbat de tubs de PVC per aplicació directa de flama.

**Conductes prefabricats col·locats sota terra**

No es faran servir on hagin vapors corrosius o inflamables.

Els circuit a ras de superfície seran metàl·lics amb la part superior plana i amb no mes de 5 cm d'amplada per enllumenat i força, i no mes de 10 cm per el circuit de senyals i/o comunicacions. Seran coberts amb linòleum o moqueta de com a mínim 4 mm de gruix.

Seran instal·lats en un conducte i no ocuparan mes del 40% de la secció transversal interior del conductor.

Quan una sortida sigui treta de servei, els cables corresponents seran eliminats del conducte.

**Comprovacions en canalitzacions elèctriques**

Els gruixos de paret no seran inferiors a 2 mm en safates i a 1 mm en tub elèctric. Es comprovarà el gruix i uniformitat del galvanitzat en calent de la safata que no tindrà en cap punt, valors inferiors a 70 micres, essent el seu valor normal 90 micres. Per assajar el galvanitzat per immersió en calent, es faran quatre immersions successives en una dissolució del sulfat de coure al 20%. Transcorregut un temps, no apareixeran taques vermelloses a la superfície galvanitzada. (S'extrauran tres mostres escollides al atzar) es



comprovarà que el gruix del galvanitzat elèctric o cadmiat del tub elèctric metàl·lic no es inferior a 20 micres.

Es comprovarà que els tubs de PVC de paret gruixuda col·locats a l'exterior (sense encastar) tenen un gruix de paret adequat, per lo que el procediment millor a utilitzar serà el de comprovar el seu pes per metro lineal i el seu espessor de paret, per els diferents mides comercials existents.

Els tubs hauran d'estar subjectes a intervals no superiors a 0,80 cm en els trams rectes, en tres punts en les corbes i a no menys de 0,30 m de la seva entrada a caixes de PVC o equips.

Les unions hauran d'estar enroscades o cimentades mitjançant productes dissolvent de PVC.

Es comprovarà que els tubs de PVC col·locats en instal·lacions superficials són com a mínim classe 5.

<b>10.3</b>	<b>Característiques del procés d'instal·lació</b>
-------------	---

### **Rases**

El cablejat en rases ha de ser realitzat solament quan no sigui viable la seva instal·lació.

Les rases per canalitzacions elèctriques seran realitzats d'acord amb el paràgraf 05, subapartat 1.3 De l'Article 61.14 del Plec de Condicions tècniques generals de l'A. M.

### **Safata i els seus suports**

Per canvis de pla, canvis de direcció, derivacions, etc., s'utilitzaran elements apropiats subministrats per el fabricant de la safata i realitzats amb el mateix tipus de material (colzes, corbes tes, etc.)

Totes les conduccions elèctriques aniran amb suports d'acer galvanitzat per immersió en calent, degudament espaiats segons la carrega (en safates, no mes de 1500 mm) las safates s'ompliran com a màxim fins un 60% de la seva capacitat total, deixant-se un 20% de reserva (aproximadament, s'ocuparà el 75% de la capacitat de la safata en dos capes com màxim i amb els cables espaiats a la meitat del seu diàmetre), entre capes es col·locaran separadors.

Tots els cables seran subjectats a la safata amb abraçadores de PVC (brides), cada 500 mm en tram rectes verticals, 750 mm en trams rectes horitzontals i en tres punts de les corbes.

Es comprovaran les unions, fixacions, alineació i anivellació de les safates i suports.

S'aplicarà pintura rica en zinc on sigui imprescindible donar talls.

S'instal·laran conductors de trena de coure flexible entre trams de safata per donar continuïtat elèctrica a la mateixa. La seva secció serà de 50 mm².



S'instal·laran colzes, corbes, tes, etc. de fabricació standard. Es col·locaran finalment, tapes de protecció.

### **Tub elèctric i els seus suports**

Totes les unions de tub rígid seran roscades i les unions a caixes aniran amb femelles i contrafemelles.

En el pas de pisos els conduïts seran de PVC i un sol cable passarà per cada tub.

Si per els orificis de pas pogués penetrar aigua d'un costat a l'altre, els tubs portaran una inclinació cap el exterior i els cables portaran gasses de goteig en el costat de possible penetració d'aigua, segellant-se els tubs pels dos costat.

Els tubs de PVC de paret gruixuda o extragruixuda es muntaran en instal·lacions de mes de 500 V. a no ser que vagin embeguts en 5 cm de formigó.

No es permetrà que en l'instal·lació directament soterrada, el conducte de PVC de paret gruixuda, estigui a menys de 50 m de profunditat, a no ser que es trobi embegut en formigó.

En instal·lació aèria, els tubs penetraran en safata, caixa o un altre element del que es derivin i aniran previstos de desembocadura de protecció.

Els tubs de PVC aniran recolzats a no més de 30 cm de qualsevol terminació o connexió i a no menys de 75 cm en trams rectes i a no menys de tres punts en les corbes.

No es permetran més de dos corbes seguides de 90°, quan això pugui passar, s'instal·larà entre mig una caixa de tiratge. Las corbes no seran de radi inferior a deu vegades el diàmetre interior del tub.

No es permetrà l'instal·lació de caixes metàl·liques connexions, tiratge o derivació amb productes de PVC. En tot tipus d'instal·lació, las caixes seran del mateix tipus de material que el conducte.

Els trams de conducte de PVC no seran superiors a 3 m. Precedint-se a efectuar connexions, tenint en compte l'expansió i contracció del PVC, si el local està subjecte a canvis exagerats de temperatura.

El tall de tub es realitzarà a màquina o amb serra de dents fins. El tall estarà a l'escaire i degudament desbarbat.

### **Conductes prefabricats col·locats sota terra**

Els conductes de fins 10 cm d'ample es cobriran amb una capa de material no inferior a 2 cm. Si superen els 10 cm. D'ample, la capa que el cobreixi ha de ser menor de 4 cm.

Quan dos d'aquest conductes siguin instal·lats contiguament es soldaran per punts de manera que es formi un conducte doble..

Les juntes i derivacions es realitzaran únicament en caixes de connexionat.

Els conductes no s'instal·laran en punt baixos en els que es pugui acumular aigua.

Las caixes de connexió estaran a ras amb la superfície del pis i tapades de forma que no es



permeti l'entrada d'aigua.

Les sortides de conductes a pexarxes es realitzaran per mig de conductes metàl·lics rígids o flexibles.

### **Protecció de materials**

Els tubs hauran d'estar subjectes a intervals no superiors a 0,75 m. En els trams rectes, en tres punts a les corbes i a no menys de 0,30 m. De la seva entrada a les caixes de PVC o equips.

Las unions hauran d'estar roscades o cimentades mitjançant productes dissolvents de PVC.

Per cada tub només passaran conductor d'un mateix circuit.

Els tubs de PVC de paret fina només son utilitzats en instal·lacions soterrades, amb un recobriment de formigó, de com a mínim de 5 cm i que, en instal·lacions de B.T., No es troben enterrats a menys de 50 cm. De profunditat.

<b>11</b>	<b>CONDICIONS D'ACCEPTACIO I REBUIG</b>
-----------	---

<b>11.1</b>	<b>Generalitats</b>
-------------	---------------------

Tots els equips i materials han de complir les normes especificades per cada un d'ells en aquest PCTG, així com superar les proves i/o assaigs que en aquest Apartat 11 es determinen.

L'incompliment de les normes indicades en aquest PCTG i/o el resultat negatiu en els assaigs d'equips i materials serà motiu suficient per desqualificació de l'equip, material o instal·lació.

<b>11.2</b>	<b>Comprovacions en canalitzacions elèctriques</b>
-------------	--

Els espessors de paret no seran inferiors a dos mil·límetres (2 mm.) en safates i a un mil·límetre (1 mm.) en tub elèctric. Es comprovarà l'espessor i uniformitat del galvanitzat en calent de la safata que no tindrà, en cap punt, valors inferiors a setanta micres (70  $\mu$ ), essent el seu valor normal noranta micres (90  $\mu$ ). per assajar el galvanitzat per immersió en calent, es practicaràn quatre immersions successives en una dissolució de sulfat de coure (SO<sub>4</sub> Cu) al vint per cent (20%). Transcorregut un temps, no apareixeran taques vermelloses en la superfície galvanitzada. (S'assajaran tres mostres tretes a l'atzar). Es comprovarà que l'espessor del galvanitzat electrolític o cadmiat del tub elèctric metàl·lic no és inferior a vint micres (20 $\mu$ ).



Es comprovarà que els tubs de PVC paret gruixuda col·locats a l'exterior (sense encastar), tenen un espessor de paret escaient, per tant, el procediment millor a utilitzar serà el de comprovació del seu pes per metre lineal i el seu espessor de paret, per als diferents tamanyes comercials

Els tubs hauran d'estar subjectes a intervals no superiors a setanta-cinc centímetres (0,75 m.) en els trams rectes, en tres punts en les corbes i a no menys de trenta centímetres (0,30 m.) de la seva entrada a caixes de PVC o equips.

Les unions hauran d'estar roscades o cimentades mitjançant productes dissolvents de PVC. Es comprovarà que els tubs de PVC col·locats en instal·lació superficial son com a mínim de classe 5.

Per cada tub només passaran conductors d'un mateix circuit.

Els tubs de PVC de paret fina solament son utilitzats en instal·lació enterrada amb un recobriments de formigó de almenys cinc centímetres (5 cm.) i que, en instal·lacions de BT, no es troben enterrats a menys de cinquanta centímetres (50 cm.) de profunditat.

<b>11.3</b>	<b>Proves de cables en fàbrica</b>
-------------	------------------------------------

Es presentaran certificats de conformitat amb normes UNE per tots els materials utilitzats.

Tots els cables compliran l'assaig d'un conductor aïllat o d'un cable exposat a la flama, especificats en la norma UNE 20432 (1).

El Contractista presentarà, abans d'instal·lar els cables, còpia dels protocols d'assaigs realitzats en fàbrica, assaigs que poden ser presenciats pel Representant del Director, pel qual, serà a vista amb una setmana d'antelació a la realització de l'assaig. Els formats dels protocols seran els normals del fabricant.

Un cop realitzades les proves, el Contractista omplirà els formats de control de cables

<b>11.3.3</b>	<b>Proves de cables en obra</b>
---------------	---------------------------------

<b>11.3.3.1</b>	<b>Mesura de la resistència elèctrica en cables de baixa tensió.</b>
-----------------	--

Per efectuar les mesures de continuïtat, es puntegen dos conductors d'igual secció, del cable a provar, en un dels seus extrems i es mesura la resistència del bucle així format: serà suficient dividir per dos el resultat trobat per obtenir la resistència d'un conductor. Aquesta resistència es compararà, després de referir-la a un quilòmetre i a un 20° C, amb la que el fabricant hagi facilitat en el protocol de fàbrica.



<b>11.3.3.2</b>	<b>Mesura de la continuïtat elèctrica en cables de baixa tensió.</b>
-----------------	--

Per cables apantallats s'unirà un extrem del conductor a la pantalla, comprovant la continuïtat entre l'altre extrem i la mateixa (al pressionar instantàniament el polsador del MEGGER, l'agulla s'anirà ràpidament cap al zero). Es repetirà l'operació amb tots els conductors del cable (la pantalla estarà aïllada de terra almenys en un dels extrems).

Per cables sense apantallar, es col·locarà a terra un extrem del conductor a provar i es comprovarà la continuïtat entre l'altre extrem i terra.

S'indicarà en el protocol si el cable té bé la continuïtat o si està tallat algun conductor.

<b>11.3.4</b>	<b>Mesura de la resistència d'aïllament elèctric en cables de baixa tensió.</b>
---------------	---

S'utilitzarà MEGGER d'operació manual transistoritzat (font d'alimentació de bateria) amb tensions de prova de 250, 500 1.000 V i amb escales de resistència de 0-50, 0-100 i 0-200 MΩ (megaohms). La tensió de proves s'obtindrà del quadre següent:

Tipus de cable	Tensió de prova
V-250 v, o similar	250 v, c.c.
V-750 v, o similar	500 v, c.c.
V-0,6/1 Kv, o similar	1.000 v, c.c.

La prova d'aïllament tindrà un minut de durada.

Per realitzar la mesura es seguirà el procediment següent:

- Obrir i etiquetar l'interruptor d'alimentació del cable que es va a provar, quan procedeixi.
- Localitzar els dos extrems del cable que es va a provar.
- Assegurar-se de que les puntes dels conductors en cada extrem del cable no es toquen unes amb d'altres i que no estan en contacte amb equips i/o terra.
- Assegurar-se de que els extrems del cable estan contínuament vigilats durant la prova i impedir que personal no autoritzat toqui els cables durant la durada d'aquesta.
- Els cables estaran completament acabats, llestos per la seva connexió a regletes, motors, etc., però no connectats.
- Quan els cables siguin armats i/o apantallats, es connectarà a terra la seva ferrament a i/o la seva pantalla.



- Connectar el MEGGER al cable d'acord amb les instruccions del fabricant de l'aparell (METRISO-5.000):
- Registrar la temperatura ambient, humitat relativa i condicions de prova.
- Provar cada conductor amb respecte a cada un dels altres i amb respecte a terra.
- Registrar els valors obtinguts en el full de proves preparat per tal fi.

Els criteris d'acceptació o rebuig, es prendran per comparació de resultats entre les diferents mesures efectuades sobre els mateixos tipus de cables i amb longituds menys o menys similars. Es considerarà una resistència d'aïllament mínima pels cables de 2 MΩ, encara que en un cable en condicions normals els valors de resistència d'aïllament seran molt superiors.

<b>11.5</b>	<b>Comprovacions finals de la instal·lació elèctrica</b>
-------------	--

Un cop finalitzades les instal·lacions elèctriques, es portaran a terme les comprovacions següents:

- Comprovació de la conformitat total de les instal·lacions elèctriques, amb el projecte base per realitzar-les, es especial, prenent atenció al número de circuits, calibre dels interruptors de protecció i secció de les línies d'alimentació a cada circuit o recepció
- Es comprovarà el correcte funcionament del subministrament de socors i la seva entrada en servei en el cas d'una fallida en l'alimentació elèctrica principal, normal de l'Edifici, així com la seva actuació en els punts indicats en el projecte de Baixa tensió base d'aquesta instal·lació.
- Es comprovarà el correcte funcionament dels interruptors diferencials instal·lats, activant en tots ells el polsador de prova, i després provocant amb l'aparell adequat una posta a terra de cada circuit.
- Es comprovarà el grau d'aïllament de tots els conductors de la instal·lació. Aquesta prova es realitzarà des de tots i cadascun dels quadres i subquadres elèctrics
- Es comprovarà la posta a terra de tots els receptors i totes les preses de corrent de la instal·lació
- Es comprovaran les connexions equipotencials de les masses metàl·liques corresponents a cambres de bany i servei, així com a zones de cuina, bugaderia, Sala de Calderes, etc.
- Es comprovarà la correcta instal·lació dels elements receptors en cambres de bany i serveis, referent als volums designats com a 0, 1, 2 i 3, en el vigent Reglament Electrotècnic de Baixa tensió, Instrucció ITC-BT 27
- Es comprovarà el correcte funcionament dels aparells autònoms d'emergència i



senyalització i la seva col·locació en els llocs adequats i segons els plànols de distribució d'aquest projecte

- Es mesurarà la impedància de terra, comprovant el seu valor adequat

<b>12</b>	<b>AMIDAMENT I ABONAMENT</b>
-----------	------------------------------

<b>12.1</b>	<b>Amidament</b>
-------------	------------------

Les medicions es realitzaran segons els plànols de planta recolzats per alçats i detalls a escala que siguin necessaris.

<b>12.2</b>	<b>Abonament</b>
-------------	------------------

Les instal·lacions s'abonaran d'acord amb els preus unitaris corresponents a les unitats descrites en el pressupost annex a aquest projecte

<b>12.2.1</b>	<b>Quadres elèctrics de baixa tensió</b>
---------------	--

S'abonarà per unitat tipus de quadre col·locada, incloent bancada metàl·lica, fixació i anivellació.

<b>12.2.2</b>	<b>Conductes de safata</b>
---------------	----------------------------

S'abonarà per metre lineal d'unitat tipus de safata col·locat, incloent accessoris, suports galvanitzats, elements de fixació, plaques d'identificació i trenes flexibles de posta a terra, on siguin necessàries.

<b>12.2.3</b>	<b>Conductes de tub</b>
---------------	-------------------------

S'abonarà per metre lineal d'unitat tipus de tub incloent accessoris, suports, maneguets, boqueres, grapes i elements de fixació.

<b>12.2.4</b>	<b>Conductes prefabricats per instal·lació sota terra</b>
---------------	---

S'abonarà per metre lineal d'unitat tipus de conducte incloent accessoris, tapes, caixes i





elements de fixació i anivellació.

<b>12.2.5</b>	<b>Circuits de força</b>
---------------	--------------------------

S'abonarà per metre lineal d'unitat tipus de cable totalment estès i connectat en els seus extrems, incloent fixació i identificació.

<b>12.2.6</b>	<b>Circuits d'enllumenat</b>
---------------	------------------------------

S'abonarà per metre lineal d'unitat tipus de cable totalment estès i connectat en els seus extrems, incloent fixació i identificació.

S'abonarà per unitat tipus de punt de llum col·locat, incloent els perns de fixació i els materials auxiliars necessaris per la seva instal·lació, segons el detall típic de muntatge.

S'abonarà per unitat tipus de mecanisme col·locat, incloent caixa i fixació.

S'abonarà per unitat tipus de pressa de corrent col·locada, incloent caixa i fixació.

<b>12.2.7</b>	<b>Parament elèctric</b>
---------------	--------------------------

S'abonarà per unitat tipus subministrada, muntada, connexionada i provada.

<b>12.2.8</b>	<b>Presses de corrent per força d'ús industrial</b>
---------------	---

S'abonarà per unitat tipus subministrada, muntada, fixada i connexionada.

<b>12.2.9</b>	<b>Caixes de connexió o derivació</b>
---------------	---------------------------------------

S'abonarà per unitat tipus de caixa col·locada, incloent accessoris, tapes, cargoleria i elements de fixació.





# **PLA DE SEGURETAT I SALUT**





**PROJECTE DE BAIXA TENSÍO CORRESPONENT A UNA RESIDÈNCIA GERIÀTRICA****PLA DE SEGURETAT I SALUT****ÍNDEX**

1.-	<b>Objecte del pla de seguretat i salut</b>		<b>135</b>
2.-	<b>Àmbit d'aplicació</b>		<b>135</b>
3.-	<b>Variacions del pla</b>		<b>135</b>
4.-	<b>Dades generals de l'obra</b>		<b>135</b>
5.-	<b>Número de treballadors</b>		<b>136</b>
6.-	<b>Riscos professionals i mesures preventives</b>		<b>136</b>
	6.1.-	<b>Instal·lacions de fluids</b>	<b>136</b>
		6.1.1.- <b>Replanteix i traçat de nivells</b>	<b>136</b>
		6.1.2.- <b>Càrrega, descàrrega i transport de material en obra</b>	<b>136</b>
		6.1.3.- <b>Construcció de passamurs, tabics i bancades</b>	<b>137</b>
		6.1.4.- <b>Muntatge de suports i safates</b>	<b>138</b>
		6.1.5.- <b>Instal·lació i manteniment d'equips i elements auxiliars</b>	<b>138</b>
		6.1.6.- <b>Verificacions i posta en marxa de les instal·lacions</b>	<b>139</b>
7.-	<b>Legislació aplicable</b>		<b>140</b>
8.-	<b>Normativa aplicable del Client</b>		<b>143</b>
9.-	<b>Assistència als accidentats</b>		<b>143</b>
10.-	<b>Procediment de seguretat: Ordre i neteja</b>		<b>145</b>
11.-	<b>Procediment de seguretat: Acopi de materials</b>		<b>145</b>
12.-	<b>Procediment de seguretat: Senyalització de seguretat</b>		<b>145</b>
13.-	<b>Procediment de seguretat: Manipulació manual de càrregues</b>		<b>146</b>
14.-	<b>Procediment de seguretat: Equips per a treballs en altura</b>		<b>148</b>
15.-	<b>Procediment de seguretat: Maquinària d'ús general</b>		<b>153</b>
16.-	<b>Procediment de seguretat: Maquinària d'elevació i transport</b>		<b>159</b>
17.-	<b>Procediment de seguretat: Equips de protecció individual</b>		<b>162</b>
18.-	<b>Procediment de seguretat: Instal·lacions elèctriques provisionals</b>		<b>165</b>





<b>1.-</b>	<b>OBJECTE DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT</b>
------------	---

Aquest pla de seguretat i salut, correspon al projecte de les instal·lacions elèctriques d'una Residència Geriàtrica, emplaçada al Passeig Fabra i Puig, de Barcelona y es redacta d'acord amb el disposat en l'article 7 del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre i a l'article 16 de la Llei 31/95 Llei de Prevenció de Riscos Laborals,

<b>2.-</b>	<b>ÀMBIT D'APLICACIÓ</b>
------------	--------------------------

Des de la data d'inici de l'obra esmentada.

Prèvia aprovació del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut en fase d'execució, o quan no hagi estat necessària la seva designació, per la Direcció Facultativa.

Serà vinculant per a tot el personal propi de l'empresa Instal·ladora i el dependent d'altres Empreses contractades directament per aquesta

<b>3.-</b>	<b>VARIACIONS DEL PLA</b>
------------	---------------------------

El Pla de Seguretat i Salut, podrà ésser modificat en funció del procés de l'obra, de l'evolució dels treballs referits i de les possibles incidències que puguin sorgir al llarg d'aquests

Serà necessària l'aprovació expressa del coordinador en matèria de Seguretat i Salut, en fase d'execució, o quan no hagi estat necessària la seva designació, per la Direcció Facultativa.

Las modificacions aprovades s'inclouran en una nova revisió del Pla de Seguretat i Salut

<b>4.-</b>	<b>DADES GENERALS DE L'OBRA</b>
------------	---------------------------------

**Projecte:**

Instal·lacions de Baixa Tensió, corresponents a una Residència Geriàtrica de 80 dormitoris

**Emplaçament:**

Passeig Fabra i Puig, de la localitat de Barcelona

**Promotor:**

El promotor d'aquesta obra, és l'empresa AMICS DE LA GEN GRAN, S.A., amb domicili social al carrer Vèlia, núm. 28, de la localitat de Barcelona

**Empresa Constructora responsable del Pla de Seguretat i Salut:**



**Pressupost total d'execució material de l'obra:**

El pressupost total d'execució d'aquesta obra és de 280-134,67 €

**Descripció dels treballs a realitzar:**

Els treballs a realitzar són els propis d'una instal·lació elèctrica en un Edifici singular com és una residència per Gent Gran

**Termini d'execució:**

Es preveu un termini d'execució d'aquesta obra, de 6 mesos, a partir de l'inici de la mateixa

<b>5.-</b>	<b>NÚMERO DE TREBALLADORS</b>
------------	-------------------------------

Es preveu una mitjana de ...6... treballadors amb una màxim de ...10.... treballadors.

<b>6.-</b>	<b>RISCOS PROFESIONALS I MESURES PREVENTIVES</b>
------------	--

**6.1. INSTAL·LACIONS DE FLUIDS:**

En aquest apartat es realitza un anàlisi dels riscos i mesures preventives d'aplicació en els treballs de instal·lació i manteniment d'equips i sistemes de instal·lacions elèctriques

**6.1.1. REPLANTEIX I TRAÇAT DE NIVELLS:****Descripció del lloc de treball:**

Ubicar y marcar el traçat de les canalitzacions y emplaçament dels equips. Treballs en altura, amb andamiatjes, escales manuals i d'estisores.

**Anàlisi de riscos:**

Caiguda de persones a diferents nivells, cops i talls amb objectes, estris, trepitjades sobre objectes i sobreesforços

**Mesures preventives:**

P.S.S. - ORDRE I NETEJA

P.S.S. - SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT

P.S.S. - MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES

P.S.S. - EQUIPS PER A TREBALLS EN ALTURA

P.S.S. - EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL





**P.S.S. - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES PROVISIONALS****6.1.2. CÀRREGA, DESCÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL EN OBRA:****Descripció del lloc de treball:**

El treball es realitza amb camió grua, carreta elevadora, o manualment.

**Anàlisi de riscos:**

Caiguda de persones a diferents nivells, cops i talls amb objectes, estris, trepitjades sobre objectes i sobreesforços, atropellaments o cops per vehicles.

**Mesures preventives:**

P.S.S. - ORDRE I NETEJA

P.S.S. - ACOPI DE MATERIALS

P.S.S. - SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT

P.S.S. - MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES

P.S.S. - MAQUINÀRIA DE ELEVACIÓ Y TRANSPORT

P.S.S. - EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

**6.1.3. CONSTRUCCIÓ DE PASAMURS, TABICS Y BANCADES:****Descripció del lloc de treball:**

Obertura de forats o passos, en terra, parets o sostres per al pas de canalitzacions o ubicació d'equips

**Anàlisi de riscos:**

Caiguda de persones a diferent nivell, trepitjades sobre objectes, cops i talls amb estris o objectes, caiguda d'objectes despresos, contactes elèctrics, exposició al soroll, sobreesforços

**Mesures preventives:**

P.S.S. - ORDRE I NETEJA

P.S.S. - ACOPI DE MATERIALS

P.S.S. - SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT

P.S.S. - MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES



P.S.S. - EQUIPS PER A TREBALLS EN ALTURA  
P.S.S. - MAQUINÀRIA D'US GENERAL  
P.S.S. - EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL  
P.S.S. - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES PROVISIONALS

#### **6.1.4. MUNTATGE DE SUPORTS I SAFATES:**

##### **Descripció del lloc de treball:**

Instal·lació de suports i safates, per a la canalització de conduccions elèctriques. Fixació amb tacs de plàstic, tacs metàl·lics o amb soldadura a estructures i parets i mecanització d'altres elements amb estris portàtils elèctriques i manuals. Treballs en altura, amb andamiatjes, escales manuals i d'estisores.

##### **Anàlisi de riscos:**

Caiguda de persones a diferent nivell, trepitjades sobre objectes, cops i talls amb estris o objectes, caiguda d'objectes despresos, exposició al soroll, contactes elèctrics i contactes tèrmics, sobreexforços, projecció de fragments o partícules,

##### **Mesures preventives:**

P.S.S. - ORDRE I NETEJA  
P.S.S. - ACOPI DE MATERIALS  
P.S.S. - SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT  
P.S.S. - MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES  
P.S.S. - EQUIPS PER A TREBALLS EN ALTURA  
P.S.S. - MAQUINÀRIA D'US GENERAL  
P.S.S. - EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL  
P.S.S. - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES PROVISIONALS

#### **6.1.5. INSTAL·LACIÓ I MANTENIMENT D'EQUIPS I ELEMENTS AUXILIARS:**

##### **Descripció del lloc de treball:**

Recepció de materials, col·locació i muntatge d'un conjunt d'aparells, accessoris, etc., destinats a proporcionar un servei mitjançant electricitat

Aquests treballs inclouen la presentació i fixació a sostre o paret, d'elements auxiliars de les instal·lacions elèctriques, com són, llumeneres, quadres elèctrics, etc., mitjançant suports



fixats a sostre, paret. o estructura metàl·lica

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars per a treballs en altura, com andamiatjes i escales, de mà o d'estisores, així com la utilització ocasional d'equips d'elevació i transport.

Com a causa de l'existència de tancaments, s'haurà de garantir una il·luminació a les zones de pas i de treball, amb una intensitat llumínica mínima de 100 lux.

#### **Anàlisi de riscos:**

Caiguda de persones a diferent nivell, trepitjades sobre objectes, cops i talls amb estris o objectes, caiguda de materials o d'objectes despresos, pols, exposició al soroll, contactes elèctrics i contactes tèrmics, sobreexforços, projecció de fragments o partícules.

#### **Mesures preventives:**

P.S.S. - ORDRE I NETEJA

P.S.S. - ACOPI DE MATERIALS

P.S.S. - SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT

P.S.S. - MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES

P.S.S. - EQUIPS PER A TREBALLS EN ALTURA

P.S.S. - MAQUINÀRIA D'US GENERAL

P.S.S. - EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

P.S.S. - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES PROVISIONALS

P.S.S. - MAQUINÀRIA D'ELEVACIÓ I TRANSPORT

### **6.1.6. VERIFICACIONS I POSTA EN MARXA DE INSTAL·LACIONS:**

#### **Descripció del lloc de treball:**

Comprovació del correcte funcionament de la instal·lació, així com dels nivells de tensió i intensitat en els diferents circuits, ajustament de relés i temporitzadors, dels diferents serveis. Reparació i substitució dels elements afectats en les instal·lacions

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars per a treballs en altura, com andamiatjes i escales, de mà o d'estisores, així com la utilització ocasional d'equips d'elevació i transport.

Com a causa de l'existència de tancaments, s'haurà de garantir una il·luminació a les zones de pas i de treball, amb una intensitat llumínica mínima de 100 lux

#### **Anàlisi de riscos:**



Caiguda de persones a diferents nivells, trepitjades sobre objectes, cops i talls amb estris o objectes, caiguda de materials o d'objectes despresos, contactes elèctrics.

**Mesures preventives:**

P.S.S. - ORDRE I NETEJA

P.S.S. - ACOPI DE MATERIALS

P.S.S. - SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT

P.S.S. - MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES

P.S.S. - EQUIPS PER A TREBALLS EN ALTURA

P.S.S. - MAQUINÀRIA D'US GENERAL

P.S.S. - MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

P.S.S. - EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

P.S.S. - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES PROVISIONALS

P.S.S. - MAQUINÀRIA D'ELEVACIÓ I TRANSPORT

<b>7.-</b>	<b>LEGISLACIÓ APLICABLE</b>
------------	-----------------------------

A continuació es relaciona una selecció de diferents disposicions legals que són d'aplicació en el sector de la Construcció i que s'ha pres en consideració, en la redacció d'aquest estudi.

Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials.

Disposició.: R.D. 786/2001

Data: 06.07.2001

Edició: B.O.E. 30.07.2001

Disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors en front del risc elèctric.

Disposició.: R.D. 614/2001

Data: 08.06.2001

Edició: B.O.E. 21.06.2001

Disposicions mínimes de seguretat y salut en les obres de construcció.

Disposició.: R.D. 1627/1997

Data: 24.10.1997

Edició: B.O.E. 25.10.1997

Disposicions mínimes destinades a protegir la seguretat i la salut dels treballadors en les activitats mineres.



Disposició.: R.D. 1389/1997

Data: 05.09.1997

Edició: B.O.E. 07.10.1997

Disposicions mínimes de seguretat i salut dels treballadors en la utilització dels equips de treball.

Disposició.: R.D. 1215/1997

Data: 18.07.1997

Edició: B.O.E. 07.08.1997

Disposicions mínimes de seguretat i salut dels treballadors en la utilització dels equips de protecció individual

Disposició.: R.D.773/1997

Data: 30.05.1997

Edició: B.O.E. 12.06.1997

Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos en particular dorsolumbars per als treballadors.

Disposició.: R. D. 487/1997

Data: 14.04.1997

Edició: B.O.E. 23.04.1997

Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

Disposició.: R. D. 486/1997

Data: 14.04.1997

Edició: B.O.E. 23.04.1997

Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.

Disposició.: R. D. 485/1997

Data: 14.04.1997

Edició: B.O.E. 23.04.1997

Reglament dels Serveis de Prevenció.

Disposició.: R.D. 39/1997

Data: 17.01.1997

Edició: B.O.E. 31.01.1997

Prevenció de riscos laborals.

Disposició.: Llei 31/1995

Data: 8.11.1995

Edició: B.O.E. 10.11.1995

Modificació del Reial Decret 1435/1992 relatiu a les disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 89/392/CEE sobre maquinària.



Disposició.: R. D. 56/1995

Data: 20.01.1995

Edició: B.O.E. 08.02.1995

Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 89/392/CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres, sobre maquinària.

Disposició.: R. D. 1453/1992

Data: 27.11.1992

Edició: B.O.E. 11.12.1992

Protecció dels treballadors front als riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball.

Disposició.: R. D. 1316/1989

Data: 27.10.1989

Edició: B.O.E. 02.11.1989

ITC-MIE-AEM2 "Grues desmuntables per a obres".

Disposició.: ORDRE

Data: 28.06.1988

Edició: B.O.E. 07.07.1988

S'estableixen els requisits i dades de les comunicacions d'obertura prèvia o reanudació d'activitats d'empreses i centres de treball.

Disposició.: ORDRE

Data: 06.05.1988

Edició: B.O.E. 16.05.1988

Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 84-528-CEE sobre aparells elevadors i de comandament mecànic.

Disposició.: R.D. 474/1988

Data: 30.03.1988

Edició: B.O.E. 20.05.1988

Reglament sobre treballs amb risc per amiant.

Disposició.: ORDRE

Data: 31.10.1984

Edició: B.O.E. 07.10.1984

Reglament d'aparells a pressió.

Disposició.: R. D. 1244/1979 (modificació R.D. 1504/1990)

Data: 04.04.1979 (modificació 23.11.1990)

Edició: B.O.E. 29.05.1979 (modificació 28.11.1990)

Reglament d'aparells elevadors per a obres

Disposició.: ORDRE



Data: 23.05.1977

Edició: B.O.E. 18.07.1977

Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió

Disposició.: DECRET 2413/1973

Data: 20.09.1973

Edició: B.O.E. 09.10.1973

Ordenança de treball per a indústries de construcció, vidre i ceràmica.

Disposició.: ORDRE

Data: 28.08.1970

Edició: B.O.E. 5,6,7,8,9 de setembre de 1970.

<b>8.-</b>	<b>NORMATIVA APLICABLE DEL CLIENT</b>
------------	---------------------------------------

S'aplicarà en tot el que no contradigui a la normativa en prevenció de riscos aplicable.

<b>9.-</b>	<b>ASSISTÈNCIA ALS ACCIDENTATS</b>
------------	------------------------------------

Procediment en cas d'accident

En cas de produir-se un accident amb lesions personals, s'aturarà l'activitat de la zona, i, si es possible, es practicarà a l'accidentat una cura d'urgència amb el material de la farmaciola de l'obra

Si la gravetat el precisés, serà evacuat ràpidament al servei assistencial de l'empresa Instal·ladora, més pròxim. En aquests casos, l'accidentat o el seu acompanyant hauran de dur emplenat el "Volant d'assistència Mèdica per Accident de Treball", exemplars disponibles en oficina d'obra

En l'obra, i en lloc ben visible i conegut per tots, es disposarà un llistat on es refereixin els telèfons i les adreces dels centres assignats per a urgències. Així com els nombres de telèfon d'ambulàncies; bombers; policies locals, autonòmiques o estatals; i guàrdia civil.

A més, haurà d'existir un plànol indicatiu del millor camí a seguir per a realitzar l'evacuació de l'accidentat al servei assistencial més pròxim, en el menor temps possible



Llistat de telèfons:

<table border="1"><tr><td colspan="2">Servei d'assistència mèdica MUTUA.....</td></tr><tr><td>Telèfon.....</td><td>Servei 24 hores</td></tr></table>				Servei d'assistència mèdica MUTUA.....		Telèfon.....	Servei 24 hores
Servei d'assistència mèdica MUTUA.....							
Telèfon.....	Servei 24 hores						
Servei assistencial més proper							
Adreça		<input type="text"/>					
Telèfon		<input type="text"/>					
D'altres telèfons							
Ambulàncies		<input type="text"/>	Mossos d'esquadra <input type="text"/>				
Policia local		<input type="text"/>	Bombers <input type="text"/>				





<b>10.-</b>	<b>PROCEDIMENT DE SEGURETAT: ORDRE I NETEJA</b>
-------------	---

L'ordre i la neteja són factors que causen una gran part dels accidents. Un bon estat d'ordre i neteja es tradueix en menys accidents i en una major eficiència en el treball. L'ordre i la neteja, encara que generalment van lligats, són conceptes distints

A continuació es donen algunes indicacions útils per a poder mantenir l'ordre i la neteja en els llocs de treball:

Els accessos i els passos es mantindran buidats i nets. Han d'estar correctament il·luminats i proveïts de proteccions

Les àrees de treball estaran netes i lliures de materials. S'han de mantenir els llocs de treball en ordre, els materials ordenats, la circulació fluïda, evitant d'aquesta forma, possibles rellicades i caigudes.

<b>11.-</b>	<b>PROCEDIMENT DE SEGURETAT: ACOPI DE MATERIALS</b>
-------------	---

Magatzematge.

1. L'emmagatzematge d'elements lineals (safates, tubs, etc.) es realitza en capes i amb bandes de fusta o metall interposades entre elles i bloquejades per a evitar rodaments i lliscaments.
2. Els productes químics que s'emmagatzemen presenten una correcta disposició. Ha de tenir-se especial atenció amb aquells inflamables, (fustes, plàstics, pintures, dissolvents, gasos, etc.). Que han d'ésser emmagatzemats en zones protegides de la intempèrie, al costat de preses d'aigua, amb ventilació adequada i amb etiquetat individual dels materials.
3. Els enderrocs de material combustible es separen dels de material incombustible, en una zona que ha d'estar acotada. Aquests residus han de dipositar-se en contenidors a part de la resta.
4. Es disposarà d'extintors apropiats als productes emmagatzemats en les portes dels magatzems que contenen productes inflamables, convenientment senyalitzats. És important que s'expliqui als treballadors el correcte ús d'aquests extintors

<b>12.-</b>	<b>PROCEDIMENT DE SEGURETAT: SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT</b>
-------------	---

La senyalització haurà de transmetre la informació de forma breu i concreta, d'acord amb la normativa vigent en matèria de senyalització de seguretat i salut en els llocs de treball. Ha



de realitzar-se segons les següents indicacions:

- Els mitjans de senyalització han de presentar un correcte manteniment. Els senyals han de mantenir-se netes i en bon estat.
- Alguns dels senyals més freqüents són: prohibició del pas a tota persona aliena, ús obligatori del casc i altres equips de protecció individual, senyals d'avertiment sobre circulació de vehicles, presència d'electricitat, matèries corrosives o productes inflamables, senyals informatius, etc.

<b>13.-</b>	<b>PROCEDIMENT DE SEGURETAT: MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES</b>
-------------	--

Els accidents de columna són provocats, o si més no afavorits, per la deterioració progressiva o prematura dels discos intervertebrals i articulacions de les vèrtebres. Al seu torn, aquesta deterioració pot ser a causa de sol·licitacions o esforços excessius i sobretot inadaptats a les condicions físiques del subjecte o a l'adopció de postures incorrectes durant el maneig de càrregues o la realització d'esforços.

1. S'haurà d'adoptar les mesures tècniques o organitzatives necessàries per a evitar la manipulació manual de càrregues, especialment mitjançant la utilització d'equips per al maneig mecànic de les mateixes, sigui de forma automàtica o controlada pel treballador.
2. Quan no pugui evitar-se la necessitat de manipulació manual de càrregues, es prendran les mesures d'organització adequades, utilitzant els mitjans apropiats o proporcionant als treballadors tals mitjans per a reduir el risc que comporti aquesta manipulació. A tal fi, s'haurà d'avaluar els riscos. Per a prevenir les lesions de columna, cal que els operaris que realitzen aquesta classe de tasques contin amb una condició física adequada a l'esforç que es sol·licita. Però sobretot és necessari que l'operari conegui l'estructura del seu cos, particularment la de la seva columna vertebral, les seves possibilitats i limitacions, i que aprengui a utilitzar-ho correctament. Així mateix és imprescindible que el treballador conegui les diverses tècniques de seguretat i principis d'economia d'esforç.
3. Es proporcionarà als treballadors una formació i informació adequada sobre la forma correcta de manipular les càrregues i sobre els riscos que corren de no fer-ho d'aquesta forma.



Els factors que influeixen en el risc potencial existent durant la manipulació manual de càrregues es poden agrupar de la següent forma:

Característiques de la càrrega:

La càrrega és massa gran o massa pesada.

Està en equilibri inestable o el seu contingut corre el risc de desplaçar-se.

Està col·locada de tal manera que ha de sostenir-se a distància del tronc o amb torsió o inclinació del mateix.

A causa del seu aspecte exterior o consistència pot ocasionar lesions al treballador.

2. Esforç físic necessari:

Quan és massa important.

Quan ha de realitzar-se per un moviment de torsió o flexió del tronc.

Quan es realitza mentre el cos està en posició inestable.

3. Característiques del mitjà de treball:

Quan l'espai lliure vertical resulta insuficient.

Quan el sòl és irregular.

Quan la manipulació de la càrrega es realitza en nivells diferents.

Quan la temperatura, humitat, il·luminació, etc., són inadequades.

4. Exigències de l'activitat:

Esforços físics massa freqüents o perllongats.

Període de repòs insuficient.

5. Factors individuals de risc:

Falta d'aptitud física.

Inadequació de la roba, calçat, etc.

Insuficient formació.

Patologia prèvia.

El treball muscular per a sostenir el cos carregat és tant menor com més dret estigui el cos. En posició vertical, l'home pot transportar sense cap mal, a llargues distàncies, càrregues correctament col·locades.

El consum d'energia és mínim si es transporten les càrregues sobre els múscles emprant el



mètode de “balança”. Aquest consum augmenta en un 10% per al transport amb els braços al llarg del cos; en un 20% amb la càrrega sobre l'esquena; en un 40% amb ella sobre els malucs i en un 70% sobre el ventre. Les regles que es recomanen per a un sosteniment i transport segur de càrregues són:

1. Dur la càrrega mantenint-se dret.
2. Carregar simètricament.
3. Suportar la càrrega amb l'esquelet.
4. Aproximar la càrrega al cos.
5. Fer rodar o lliscar la càrrega si és possible.
6. Utilitzar mitjans auxiliars com palanques, corretges, plànols inclinats, etc.
7. En cas d'esforços entre varis, que hagi un solo responsable de les maniobres.
8. Entrenament en els transports difícils.

<b>14.-</b>	<b>PROCEDIMENT DE SEGURETAT: EQUIPS PER A TREBALL EN ALTURA</b>
-------------	---

- Escales.

Les escales de mà o d'estisores són elements auxiliars d'obra comunament utilitzats de que el seu malament ús es deriven freqüents accidents, en molts casos de caràcter greu.

Els riscos més freqüents que es poden presentar en una obra, pel mal ús o estat de l'escala, són els següents:

- Caigudes a distint nivell.
- Bolcada lateral per suport defectuós.
- Trencament d'algun element per defecte ocult.
- Caigudes al buit.
- Lliscament per suport incorrecte.
- Els derivats dels usos inadequats o dels muntatges perillosos (entroncaments d'escales, formació de plataformes de treball, formació de passarel·les, etc.).

Com es pot apreciar tots aquests riscos tenen dos aspectes en comú, que són l'ús inadequat o incorrecte de l'escala i la col·locació o muntatge defectuós de la mateixa.

- Normes generals.

Han de considerar-se les següents recomanacions:

1. Les escales que s'utilitzen en l'obra han d'oferir les màximes garanties de solidesa i



estabilitat.

2. Sempre es recolzaran en zones d'estructura ferma. En cas de terrenys, aquests deuran ser compactes i el seu suport inferior se subjectarà fermament al terreny mitjançant sabates antilliscants.
3. Deuen instal·lar-se de forma que el suport inferior vas donar de la projecció vertical del superior,  $\frac{1}{4}$  de la longitud del travesser entre suports. Per a l'accés a llocs elevats, sobrepassaran 1 m els punts superiors de suport.
4. Per a treballs de permanència en altura s'utilitzaran cinturons de seguretat.
5. Es prohibirà, als treballadors que intervenen en l'obra, utilitzar escales de mà per a transportar elements i objectes de pes, que els dificultin agafar-se correctament als travessers de l'escala. Aquests elements pesats que es transportin al utilitzar les escales seran d'un pes de 25 kg. com a màxim.
6. Es prohibirà que dos o més treballadors utilitzin o romanguin simultàniament en la mateixa escala.
7. Mai s'ha de desplaçar el cos fora de la vertical de l'escala ja que un moviment brusc pot provocar la caiguda de la mateixa. Hauran de mantenir-se els dos peus dintre del mateix esglaó i la cintura no sobrepassarà l'altura del darrer esglaó.
8. S'ha de prohibir rigorosament, per ser summament perillós, desplaçar, moure o fer ballar l'escala estant un empleat en ella. Qualsevol desplaçament exigirà baixar, desplaçar l'escala i pujar per la mateixa tantes vegades com sigui necessari.
9. Les escales de mà, ja siguin de fusta o metàl·liques, no s'utilitzaran a manera de passarel·les per a salvar obertures o buits en les obres. Tan sol s'utilitzaran per a la fi que s'han construït.
10. Totes les escales de mà o d'estisores, construïdes en fusta o amb elements metàl·lics, es procuraran emmagatzemar a l'abric de aigua o calor, situant-les en llocs ventilats, no propers a focus de calor o humitat excessius. Quan es transportin en vehicles, hauran de col·locar-se de forma que, durant el trajecte, no sofreixin flexions o cops.

#### - Escales de fusta.

A més de l'anteriorment citat, s'atendrà a l'especifica't a continuació expressament per a escales de fusta:

1. Totes les escales de mà o d'estisores, construïdes en fusta, tindran els travessers d'una sola peça.
2. Tots els elements de les escales, construïdes en fusta, mancaran de nusos, trencaments i defectes que puguin minvar la seva seguretat.



3. Els esglaons, és a dir els travessers, seran d'una sola peça i estaran ensamblats als travessers.
4. Es prohibirà rigorosament que els esglaons estiguin fixats als travessers mitjançant "clavazón".
5. Es protegiran de la intempèrie i agents climàtics adversos, mitjançant aplicacions de vernissos transparents que no ocultin possibles defectes del material amb el qual estan construïts.
6. Es prohibirà l'entroncament o unió d'escales de mà de fusta. Per a altures elevades i amb incapacitat d'utilitzar plataformes intermèdies fixes, deuran utilitzar-se escales del tipus telescòpica.

### Escales metàl·liques.

A més de l'especifica't en les normes generals es tindrà en compte el següent:

1. Els travessers seran d'una sola peça, descartant-se les que disposin de travessers empalmats.
2. Tots els components de les escales, no presentaran ni deformacions ni abonvegadures que puguin minvar la seguretat de les mateixes.
3. Totes les escales metàl·liques estaran recobertes mitjançant pintures antioxidació que les preservin de les agressions de la intempèrie.
4. Es prohibirà la unió o suplementació de les escales mitjançant soldadura.
5. L'entroncament es realitzarà mitjançant la instal·lació dels dispositius industrials fabricats a tal fi, és a dir mitjançant elements telescòpics.
6. Es prohibirà l'ús d'escales metàl·liques quan es realitzin treballs en les proximitats d'instal·lacions elèctriques no aïllades.

### - Escales d'estisores

A més de l'esmenta't en les normes generals i per a escales de fusta o metàl·liques segons sigui el seu material de construcció, les escales d'estisores compliran el següent:

1. Disposaran en la seva articulació superior de límits de seguretat d'obertura.
2. Cap a la meitat de la seva altura, disposaran de cadenes o cables de seguretat que limitin la seva màxima longitud d'obertura.
3. Es disposarà el seu muntatge de forma que sempre estigui en situació de màxima obertura.
4. Mai s'utilitzaran a manera de borriquetes per a sustentar plataformes de treball.



5. Es prohibirà la seva utilització quan el treballador, i pel tipus de tasca a realitzar, es vegi obligat a col·locar els seus peus en els tres últims esglaons. S'aconsella, com a màxim, utilitzar el quart esglaó contat des del més elevat.

#### - Bastides mòbils.

Aquest tipus de bastida és utilitzat freqüentment en treballs de manteniment o instal·lacions. Per a poder treballar en ells amb seguretat deuen tenir-se en compte les següents recomanacions:

1. El muntatge i manteniment d'aquest tipus de bastides l'ha de realitzar personal capacitat. Es vigilarà les característiques del terreny amb la finalitat de prevenir bolcades o moviments incontrolats.
2. En les operacions de muntatge a més de 2 metres d'altura els operaris deuran utilitzar cinturons de seguretat.
3. Els treballs es realitzen des de la plataforma una vegada assegurada la immobilitat de la bastida mitjançant els dispositius de fre i immobilització.
4. La plataforma deura complir les normes ja comentades sobre amplària i protecció perimetral.
5. Immediatament després del seu muntatge, es consolidaran mitjançant abraçadores de subjecció contra basculaments.
6. Les càrregues damunt de la bastida deuen estar bé repartides per a evitar bolcades de l'estructura.
7. Per a evitar sobrecàrregues en les bastides, s'ha de preveure que damunt d'aquests es disposi el material mínim necessari per a la realització dels treballs.
8. S'ha de prohibir moure la bastida amb persones o materials sobre ell., ja que es poden produir caigudes de persones.
9. En les plataformes situades a més de 2 m d'altura, es recomana treballar amb cinturó de seguretat ancorat a punts forts de l'estructura.

#### Bastides tubulars

Són bastides constituïdes per tubs o perfils metàl·lics i és el que més s'usa en els treballs en façanes dels edificis. Estan formats pels següents components:

- Plataforma: element de pis que suporta la càrrega.
- Pis: una o diverses plataformes que constitueixen una superfície de treball.
- Ancoratges: dispositius inserits o units a la façana d'un edifici destinats a subjectar un element d'amarrament.
- Travessers: elements horitzontals generalment paral·lels a la façana de l'edifici.



- Muntants: elements verticals de la bastida.
- Travessers: elements horitzontals generalment perpendiculars a la façana de l'edifici.

Els accidents en les bastides són deguts bàsicament a caigudes, cops i a l'ensulsiada de la pròpia estructura, entre altres. El risc de caiguda d'altura pot ser a causa de:

- Insuficient amplària en la plataforma de treball.
- No disposar de barana.
- Accés a la plataforma grimpan per l'estructura.
- Separació excessiva entre la bastida i la façana.
- Lliscament en escales d'accés a la plataforma.

El risc d'esfondrament de l'estructura pot ser a causa de:

- Enfonsament del terreny on es dóna suport la bastida.
- Muntatge de la bastida incorrecta.
- Ancoratges i amarris incorrectes.
- Arriostaments incomplets.

Durant el muntatge, ús, desmuntatge i emmagatzematge de les bastides tubulars haurà de tenir-se en consideració les següents recomanacions:

- Les bastides han de muntar-se sota la supervisió d'una persona competent, si és possible d'un aparellador o arquitecte tècnic, que abans de la seva utilització ha de verificar el seu ús.
- Durant el muntatge els operaris es lligaran mitjançant el cinturó de seguretat.
- Han de muntar-se sempre sobre una base preparada adequadament. En cas que hagi de donar-se suport sobre el terreny aquest ha d'ésser pla i compactat o en defecte d'això es donarà suport la bastida sobre taula o tauló pla i estarà clavetejat en la base de suport de la bastida.
- Les plataformes de treball tindran una amplària mínima de 60 cm. Quan es dipositin materials en les plataformes, aquesta amplària mínima haurà d'ésser de 80 cm.
- Com en la resta de bastides, aquests han de tenir baranes reglamentàries de 90 cm. d'altura amb barra intermèdia i rodapeus de 15 cm.
- La separació entre la plataforma de la bastida i la façana ha d'ésser el menor possible; si és major de 30 cm s'haurà de col·locar una barana en el costat de la façana. Degut al fet que aquestes bastides arriben a altures considerables és important que s'arriostrin a la façana amb "speed-rots" també és convenient que es faci cada 8 metres en horitzontal i cada 6 metres en vertical, d'aquesta forma





evitem moviments de l'estructura que puguin provocar algun accident.

- Les càrregues que es dipositin en la bastida estaran el més repartides possibles, i s'evitarà acumular materials en piles.
- Damunt de les bastides es dipositarà el material mínim necessari per a la realització dels treballs.
- Estaran instal·lats de forma que l'estabilitat del conjunt quedi assegurada, i no s'instal·larà un nou nivell fins haver conclòs l'anterior, amb els seus encreuaments de San Andrés i arriostrament necessaris.
- Els desplaçaments verticals per la bastida s'han de realitzar amb escales fixes que estiguin instal·lades per l'interior de l'estructura de la bastida.
- Les bastides han de revisar-se al començar la jornada laboral i després de qualsevol inclemència del temps, especialment del vent. Aquestes revisions s'han de realitzar per personal qualificat. Aquest tipus de bastides requereixen un manteniment freqüent ja que amb ells s'arriben a altures considerables, és important saber que no es deuen acceptar bastides repintades ja que en molts casos la pintura amaga defectes del material.

<b>15.-</b>	<b>PROCEDIMENT DE SEGURETAT: MAQUINÀRIA D'ÚS GENERAL</b>
-------------	--

- Ús general.

Altres tipus de màquina molt habituals en els treballs d'instal·lacions, són les màquines-eines, generalment portàtils accionades amb energia elèctrica o pneumàtica, entre les quals destaquen: màquines de taladrar, amoladores, angulars, serres, grups de soldadura, etc. I les màquines per al subministrament d'energia com els grups electrògens i compressors. Els riscos més comuns que presenten aquest tipus d'eines són els següents:

- Talls.
- Cremades.
- Cops.
- Projecció de fragments.
- Contacte amb l'energia elèctrica.
- Vibracions.
- Soroll.

Les mesures de prevenció en general són:

1. Els sistemes de comandament i accionament estan dissenyats i fabricats perquè



resultin segurs i fiables.

2. L'engegada de la màquina, si existeix risc, només es pot efectuar mitjançant acció voluntària.
3. El restabliment de l'energia elèctrica després d'una fallada d'alimentació, no provoca situacions perilloses.
4. Tots els òrgans mòbils de la màquina, com corrioles, transmissions estan protegits amb resguards.

Els resguards fixos han de quedar sòlidament subjectes en el seu lloc, requerint-se d'eines per a la seva fixació i extracció.

Els resguards mòbils i els dispositius de seguretat estaran dissenyats i integrats dintre del sistema de comandament de manera que:

- Sigui impossible que els elements mòbils comencin a funcionar mentre l'operador estigui en contacte amb ells.
- La persona exposada no pugui entrar en contacte amb els elements mòbils que estiguin en moviment.
- Per a regular-los es necessària una acció voluntària, com per exemple la utilització d'una clau.

5. Els elements mòbils que intervenen en el treball i són perillosos, són intrínsecament segurs o estan protegits amb resguards.
6. Els riscos derivats d'un contacte elèctric directe estan controlats.
7. Els riscos derivats d'un contacte elèctric indirecte estan controlats.
8. Disposa la màquina d'il·luminació adequada que garanteixi en tot moment la visibilitat en els punts de risc.
9. El personal ha estat informat i entrenat en la utilització de les màquines i els seus riscos.
10. Les màquina avariades que no es poden retirar, estan senyalitzades amb cartells d'avís.

A continuació s'exposen els riscos específics i mesures preventives d'algunes de les màquines-eines més utilitzades en la indústria de la construcció.

#### - Grup de soldadura elèctrica.

Els equips de soldadura elèctrica són molt utilitzats en la indústria, tant en operacions de treballs fixos, com en obra. Com qualsevol altra activitat industrial, la soldadura elèctrica presenta certs riscos que poden evitar-se si s'observen unes senzilles normes de seguretat, principalment pel que fa a:



- Correcta connexió de l'equip de soldar.
- Verificació i conservació dels cables conductors.
- Maneig i cura de l'equip.
- Realització correcta de les operacions de soldadura.

Els sistemes de soldadura elèctrica més utilitzats són:

1. Soldadura per resistència. És un procés d'unió metàl·lica en el qual la calor es genera en la unió per resistència al pas del corrent elèctric. Aquests equips de soldadura estan normalment fixos, encara que també existeixen equips portàtils.
2. Soldadura a l'arc. És un procés d'unió per escalfament amb un o més arcs elèctrics, amb l'ocupació o sense ell de metall d'aportació, amb protecció de la soldadura, mitjançant gas o amb fonent sòlid per a cobrir la soldadura. (El tall a l'arc s'empra únicament per a operacions bastes a causa de la falta d'uniformitat del tall obtingut).

Els riscos més comuns són els següents:

- Caigudes des d'altura o al mateix nivell.
- Atrapaments entre objectes.
- Aixafada de mans per objectes pesats.
- Els derivats de caminar sobre perfil·leria en altura.
- Caiguda de l'estructura.
- Les derivades de les radiacions de l'arc voltaic.
- Les derivades de la inhalació de vapors metàl·lics.
- Cremades.
- Contacte amb l'energia elèctrica.
- Projecció de partícules.

Mesures preventives:

Abans de començar els treballs de soldadura s'ha de realitzar una inspecció de l'estat dels cables, terminals, pinces, porta-elèctrodes i de massa. Els porta-elèctrodes no presentaran cap deterioració i tindran el suport de manutenció en material aïllant.

1. Els equips han de desconnectar-se de la xarxa abans de transportar-los o traslladar-los i a l'acabar el treball. El taller de soldadura ha de netejar-se diàriament eliminant del terra, claus, fragments i retallades produïdes pels treballs.
2. Cada aparell de soldar ha d'incorporar un interruptor de tall omnipolar que interromp el circuit d'alimentació.
3. L'equip també ha de dur incorporat un dispositiu de protecció contra sobrecàrregues i



fuites de corrent.

4. Les carcasses i altres parts metàl·liques de l'equip hauran d'estar connectades a terra per a evitar contactes elèctrics indirectes.
5. El taller de soldadura tindrà ventilació directa i constant. Ja que durant els treballs de soldadura es desprenen vapors i fums que poden afectar a la salut dels operaris. En el cas que el banc de soldadura sigui fix, aquest ha de tenir aspiració forçada instal·lada al costat del punt de soldadura.
6. En locals molt conductors, amb alt índex d'humitat, s'utilitzen petites tensions d'alimentació (24 V.)
7. En els llocs de treball es tindran extintors adequats, per a extingir qualsevol incendi que es pugui produir.
8. En treballs a la intempèrie o quan hi hagi treballadors prop d'on s'està soldant, s'han de col·locar pantalles, per a protegir-los de les possibles radiacions que es produeixin.
9. El personal encarregat de soldar, haurà de utilitzar les proteccions personals adequades per a operacions de soldadura, com guants, pantalles protectores, davantal, polaines, botes de seguretat.

#### Grup de soldadura oxiacetilènica

Les operacions de tall i soldadura realitzats amb equips oxiacetilènics són origen de nombrosos accidents. Tots aquests accidents poden evitar-se si es posen en pràctica certes mesures preventives relatives a:

- Coneixement dels gasos emprats i riscos que comporta la seva utilització.
- Ús segur de les botelles i recipients de gas.
- Ús segur dels bufadors.
- Maneig segur de les mànegues.
- Protecció personal.

L'oxigen és un gas comburent . La rapidesa i violència amb la qual la major part de materials s'inflamen en la seva presència, exigeixen que l'oxigen s'utilitzi amb precaució, sobretot quan es troba sota pressió.

L'acetilè és un gas combustible d'alt poder calorífic i no tòxic. En determinades condicions l'acetilè és inestable. Per exemple, a més de 120 °C pot descompondre's i originar una explosió. També pot explotar espontàniament, sense necessitat d'aire o oxigen, quan està



comprimit a una pressió superior a 1,5 bar. No obstant això, dissolt en acetona, aquest gas adquireix una gran estabilitat i pot ser emmagatzemat a una pressió de fins 15 bar, en botelles que contenen una matèria porosa.

La barreja d'acetilè amb l'aire, a partir del 2,8% en volum, és explosiva al contacte amb una flama, el que significa que, amb molt poc acetilè que es trobi lliure, és fàcil que es produeixi una explosió si existeixen en les proximitats espurnes o flames nues.

En cas de produir-se una inflamació del gas, com a conseqüència d'una fugida en la vàlvula de la botella o en el regulador de pressió (manoreductor), n'hi ha prou simplement amb tancar de seguida la vàlvula.

Mai s'han de utilitzar canonades de coure, o d'aliatge de coure, que el contingui en proporcions superiors al 70%, per a conduir acetilè, ja que produiria acetilur de coure, que és un compost explosiu.

Un excés d'oxigen en l'aire ambiental comporta un greu perill d'incendi. Per tant, mai es ventilarà amb oxigen.

Les botelles en servei han de mantenir-se en posició vertical, lligades perquè no caiguin. Perquè, en cas de fuites, no es barregi l'oxigen amb l'acetilè; les aixetes es situaran paral·leles, amb les seves boques de sortida apuntant en adreces oposades.

La distància del lloc de treball a les botelles no hauria d'ésser menor de deu metres. Aquesta distància pot reduir-se a 5 m si es compta amb proteccions contra la radiació de calor o quan es treballa en l'exterior.

Abans de començar una botella ha de comprovar-se que el manòmetre marca zero, amb l'aixeta tancada. No s'han de consumir les botelles per complet ja que existeix perill d'entrada d'aire.

Els riscos associats a aquest tipus de soldadura són pràcticament els mateixos que s'han exposat per a la soldadura elèctrica excepte que en aquest cas no existeix risc de contacte elèctric, però sí el risc d'explosió per reculada de flama. Les mesures preventives per a aquest tipus de soldadura són les següents:

1. Les botelles de gasos líquids a pressió estaran col·locades de forma convenient i



assegurades contra caigudes i xocs. Es separaran les buides de les plenes i les combustibles de les que no ho són. Les botelles en servei han d'estar sempre a la vista. No ha de col·locar-se res sobre elles, ni encara estant buides

2. Les botelles s'emmagatzemen protegides dels raigs del sol i de la humitat intensa o contínua. Abans de transportar qualsevol botella, plena o buida, cal assegurar-se que la vàlvula estigui tancada. Per al maneig i transport de les botelles, s'utilitzaran carros o suports adequats per a tal fi. Les botelles es manejaran amb cura i sense copejar-les.
3. Les botelles estan proveïdes del corresponent tap roscat, que protegeix les aixetes i les vàlvules de les botelles.
4. Les botelles han de mantenir-se en posició vertical. Les botelles d'acetilè hauran de mantenir-se necessàriament en posició vertical, almenys 12 hores abans de ser utilitzades. Quan sigui necessari tombar-les, es cuitarà que l'aixeta quedi amb l'orifici de sortida cap amunt, i mai a menys de 50 cm del terra. No s'ha d'aixecar cap botella, plena o buida, agafant-la per la vàlvula.
5. Han de revisar-se periòdicament l'estat de mànegues, bufadors, vàlvules i manoreductors, comprovant l'existència de fuites. Mai ha de forçar-se la vàlvula d'una botella quan s'embussi. El que cal fer és retornar-la. Les avaries en les vàlvules de les botelles ha d'arreglar-les el subministrador.
6. L'equip disposa de vàlvules antiretorn de flama. (una al costat del manòmetre i l'altra en la canya del bufador).
7. El trasllat i la ubicació per a ús de les botelles de gasos líquats s'efectua mitjançant carros porta botelles. Si es manegen amb grues o ternals, s'utilitzarà una caixa o contenidor per a evitar que puguin caure. No s'utilitzaran electroimans per a elevar-les.
8. El soldador ha de disposar i utilitzar les peces de protecció personal. Els equips de protecció individual que hauran de utilitzar-se, seran els següents:
  - Pantalla de protecció de la cara i ulls.
  - Guants de cuir de màniga llarga.
  - Davantals de cuir.
  - Polaines d'obertura ràpida, amb els pantalons per damunt.
  - Calçat de seguretat, preferentment aïllant.
  - Casc de seguretat, quan el treball el requereixi.

No s'ha de soldar amb la roba tacada de greix, dissolvents, o qualsevol altra substància que pugui inflamar-se. La roba humida per la pluja o la suor es torna conductora, i és perillós



tocar-la amb la pinça de soldar. Es paralitzaran els treballs de soldadura en cas de pluja, o en llocs conductors, si no es disposa de la protecció elèctrica adequada.

Quan es solda a l'arc sobre elements metàl·lics, és necessari utilitzar calçat de seguretat aïllant.

Els fums de la soldadura contenen substàncies la inhalació de les quals pot resultar nociva. Per aquest motiu, els llocs on es soldi han d'estar ben ventilats, i és convenient disposar de sistemes d'aspiració localitzada que evacuïn els fums.

Certs dissolvents i desengrassants, com el tricloroetilè i el percloroetilè, al descompondre's per l'acció de la calor i de les radiacions, i oxidar-se per l'oxigen de l'aire, formen un gas asfixiant cridat foscà. Per aquesta raó, és convenient rentar les peces amb aigua calenta o vapor, abans de soldar-les.

<b>16.-</b>	<b>PROCEDIMENT DE SEGURETAT: MAQUINÀRIA D'ELEVACIÓ I TRANSPORT</b>
-------------	--

Camió grua.

És el vehicle portant, sobre rodes dotat de sistemes de propulsió i adreça propis sobre el xassís al que s'acobla un aparell d'elevació tipus ploma.

Aquest tipus de vehicles té moltes possibilitats ja que hi ha una àmplia gamma de models, que s'estén des dels destinats al remolc d'altres vehicles fins els quals han estat concebuts exclusivament per al moviment de grans càrregues.

Solen tenir una estructura clàssica de camió de càrregues amb una ploma en la seva part posterior que és accionada pel mateix conductor a través d'unes palanques que té en el lateral del camió.

Els riscos més comuns associats a aquest tipus de vehicles són els següents:

- Bolcada del camió.
- Atrapaments.
- Caigudes al pujar o baixar a la zona de comandaments.
- Atropellament de persones.
- Desplomi de la càrrega.
- Cops per la càrrega a paraments.



Les mesures preventives que deuran prendre's en consideració són:

- Abans d'iniciar les maniobres de càrrega deuen instal·lar-se els calçadors inmovilitzadors en les quatre rodes i els gats estabilitzadors. L'emplaçament de la màquina s'efectuarà evitant les irregularitats del terreny i explanant la seva superfície si calgués, a fi d'aconseguir que la grua quedi perfectament anivellada, anivellació que haurà de quedar verificada abans de l'inici dels treballs que seran detinguts de forma immediata si durant la seva execució s'observa l'enfonsament d'algun suport.
- Les maniobres de càrrega i descàrrega han d'estar dirigides per un especialista. En aquests casos l'operador de la grua és el mateix conductor del camió i en els casos que la càrrega sigui de difícil maneig haurà d'ésser ajudat per una persona que li indiqui des d'altre angle els correctes moviments de la càrrega i que segueixi el mateix codi de senyals que l'operador de la grua.
- Les rampes per a l'accés del camió no deuen superar inclinacions del 12%. Després de fortes pluges i en terrenys fangosos s'ha de tenir especial cura amb l'entrada de camions ja que és fàcil que descendeixin per la rampa però hi ha possibilitats que efectuats els treballs no puguin pujar per la mateixa.
- No ha de realitzar-se la suspensió de càrregues de forma lateral quan la superfície de suport del camió estigui inclinada cap al costat de la càrrega, per a prevenir la bolcada.
- No s'ha de estacionar o circular a distàncies inferiors a 2 m del tall del terreny.
- El conductor del camió ha de disposar del permís de circulació corresponent i un certificat de capacitació per al maneig de la grua. Al entrar en el recinte de l'obra, se'ls lliurarà la normativa de seguretat per a visitants
- No han de romandre persones entorn del camió grua durant les tasques d'elevació de càrregues. La distància mínima a respectar varia segons sigui l'envergadura de càrregues que cal hissar i l'altura a les quals van a ser elevades.

- Plataformes aèries de treball.

Altres sistemes molt utilitzats actualment per a accedir a zones on es realitzen treballs en altura són les plataformes aèries de treball, les quals a diferència de les anteriors estan constituïdes per uns braços articulats situats sobre un vehicle. Per a prevenir els possibles riscos derivats d'aquests treballs és necessari complir les següents condicions de seguretat:

- Es realitzarà un manteniment correcte de la màquina:
- Abans de començar a operar amb la plataforma es revisaran els nivells, bateries, parts mòbils, controls i comandaments.
- Periòdicament es realitzarà una inspecció exhaustiva de la màquina per part de





personal especialitzat.

- La plataforma de treball, haurà de disposar en tot moment de les proteccions perimetrals necessàries, concretament de baranes d'altura mínima de 90 cm, llistó intermedi i rodapeus que impedeixi la caiguda de persones o objectes.
- Tots els elements existents en la plataforma estaran correctament ancorats, a fi d'evitar el risc de caiguda d'objectes.

-

El vehicle ha d'estar correctament anivellat sobre el terreny i si disposa d'estabilitzadors utilitzar-los correctament, de forma que no pugui existir cap basculament de la plataforma.

- L'ús d'aquestes plataformes ha d'evitar-se quan les condicions meteorològiques siguin adverses, especialment pluja i vent.
- L'abast de la plataforma ha d'estar clarament senyalitzat.
- Abans de començar els treballs s'han de inspeccionar les esteses elèctriques existents en la façana, a fi d'evitar un possible contacte entre aquests i la pròpia plataforma
- En un lloc ben visible i conegut pels ocupants de la plataforma, es disposarà d'una placa on s'indiqui la càrrega màxima admissible
- En cap moment s'excedirà la càrrega màxima permesa.
- Existiran normes internes que prohibeixin la utilització de mitjans auxiliars, com escales, bastides, etc., sobre la plataforma de treball..
- Les persones encarregades del maneig de la plataforma, deuen estar instruïdes en el seu ús i conèixer el mètode de maniobra manual per al cas d'avaria o fallada de corrent elèctric.
- Les plataformes disposen d'un quadre elèctric per a la maniobrabilitat d'aquesta. Aquest quadre ha d'ésser fàcilment accessible, de forma que en cas de qualsevol incident aquest es pugui maniobrar. Així mateix deurà disposar d'un grau de protecció mínim IP45.

<b>17.-</b>	<b>PROCEDIMENT DE SEURETAT: EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL</b>
-------------	--

Els mitjans de protecció personal, simultanis amb els col·lectius, seran d'ocupació obligatòria. La protecció personal no dispensarà en cap cas de l'obligació d'emprar mitjans preventius de caràcter general. Els equips de protecció individual han de permetre, en tant que sigui possible, la realització del treball sense molèsties innecessàries per a qui l'executi i



sense disminució del seu rendiment, no comportant per si mateixos altre perill.

- Protecció del cap.

En les labors de manteniment o instal·lació i, especialment, activitats en, sota o prop de bastides i llocs de treball situats en altura, és obligatori l'ús de cascs protectors del cap, conforme EN397.

Els cascs han d'anar equipats amb el seu corresponent atalatje que, assegurant una separació fixa entre casc i cap de l'usuari, permeti un ajustament precís segons el contorn del crani del mateix. Els cascs hauran de dur un barboquejo elàstic regulable. Tot casc que hagi rebut un impacte important ha d'ésser reemplaçat.

- Protecció auditiva.

En els treballs que duguin amb si, la utilització de dispositius d'aire comprimit i treballs de percussió en general, és obligatori l'ús de protecció auditiva. Per a sorolls de gran intensitat poden utilitzar-se protectors tipus orellera (conforme EN352-1), i per a sorolls de menor intensitat protectors tipus tap (conforme EN352-2).

- Protecció d'ulls i de la cara.

Haurà de utilitzar-se ulleres de protecció, pantalles o pantalles facials en treballs de soldadura, tall, perforació, talla de pedres, etc., conforme EN166.

En tots aquells treballs que presentin riscos de projecció de partícules sòlides, líquides, fredes o incandescent (treballs amb màquines eines, treballs amb eines de percussió, treballs i maniobres en instal·lacions elèctriques, etc.) s'utilitzaran ulleres de muntura tipus universal per a protecció contra impactes. Aquells usuaris que duguin ulleres graduades poden utilitzar ulleres panoràmiques.

Per a treballs de soldadura elèctrica s'utilitzaran pantalles de soldador amb oculars filtrants, fabricades de material tèrmicament aïllant i ignífug. Ha d'oferir una protecció total al cap del soldador, respecte les radiacions procedents de l'arc elèctric. Les pantalles amb casc incorporat permeten treballs de soldadura simultanis a altres treballs a distint nivell o amb risc específic de cops en el cap, oferint al mateix temps la llibertat d'ambdues mans. A més no precisa de l'ús simultani d'ulleres de seguretat.

Els filtres emprats en treballs de soldadura hauran de complir amb la norma EN169.

En treballs de manteniment i control de bateries (densitat de electrolit, nivell i reposició d'aigua destil·lada, comprovació de sediments en fons d'elements, substitució de gots afectats i verificació de connexions elèctriques), utilitzar pantalla facial.



- Protecció de les vies respiratòries.

Els riscos a prevenir de l'aparell respiratori són els originats per:

- Pólvores, fums i boires.
- Vapors metàl·lics o orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Òxid de carboni.

Encara que en general en les labors de manteniment i instal·lació el problema principal sol ser la pols, per al qual es poden utilitzar mascaretes autofiltrants per a pols gruixuda (conforme EN149).

- Protecció de les extremitats superiors.

Per a la protecció mecànica de les mans durant la manipulació de materials s'utilitzaran guants de protecció contra riscos mecànics (conforme EN388).

Els soldadors hauran de disposar de davantal, maniguets, polaines i guants en cuir adobat al crom, per a protegir-ho de les partícules incandescentes despreses durant la soldadura.

- Protecció de les extremitats inferiors.

Ja que en les labors de instal·lació i manteniment existeix risc evident d'accidents mecànics en els peus, haurà d'ésser obligatori l'ús de calçat de seguretat amb reforç metàl·lic en la puntera (conforme EN345). És recomanable també l'ús de plantilles d'acer flexibles incorporades a la mateixa sola o simplement col·locades en l'interior, per a protegir, enfront de la possibilitat de perforació de les soles per claus, vidres, etc.

Els treballadors ocupats en treballs amb el risc de descàrrega elèctrica, utilitzaran calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

- Sistemes anticaigudes.

En aquelles zones on el risc de caiguda de l'operari a diferent nivell no hagi quedat cobert de manera adequada mitjançant proteccions com baranes o xarxes, hauran de disposar-se sistemes anticaigudes (conforme EN363) per a protegir als treballadors.

Els sistemes anticaigudes consten d'un arnés anticaigudes (conforme EN361); un subsistema o un component de connexió destinat a parar una caiguda d'altura en condicions de seguretat i, si no està incorporat, un element d'amarrament (conforme EN354).

Exemples de sistemes anticaigudes són:



1. Sistema anticaigudes amb dispositiu anticaigudes retràtil: Ja que un dispositiu anticaigudes retràtil es dissenya i s'assaja com subsistema de connexió complet, destinat a parar una caiguda, un absorbidor d'energia considerat com component separat no ha de fixar-se en el connector de l'element d'amarrament retràtil. Els dispositius anticaigudes retràtil s'especifiquen en la Norma EN360.
2. Sistema anticaigudes amb dispositiu anticaigudes lliscant sobre una línia d'ancoratge rígida. Un element de dissipació d'energia pot ésser incorporat al dispositiu anticaigudes lliscant, a l'element d'amarrament o a la línia d'ancoratge. Els dispositius anticaigudes lliscants sobre línies d'ancoratge rígides s'especifiquen en la Norma EN353-1.
3. Sistema anticaigudes amb dispositiu anticaigudes lliscant sobre línia d'ancoratge flexible. Un element de dissipació d'energia pot ser incorporat al dispositiu anticaigudes lliscant, a l'element d'amarrament o a la línia d'ancoratge. En lloc de l'element de dissipació d'energia en l'element d'amarrament, un absorbidor d'energia incorporat a un element d'amarrament pot fixar-se en el dispositiu anticaigudes lliscant. Els dispositius anticaigudes lliscants sobre línies d'ancoratge flexibles s'especifiquen en la Norma EN353-2
4. Sistemes anticaigudes amb absorbidor d'energia: L'absorbidor d'energia pot ser col·locat igualment en el punt d'ancoratge. Els absorbidors d'energia s'especifiquen en la Norma EN355

#### Treballs en instal·lacions elèctriques de B.T.:

Per a realitzar els treballs amb tensió en instal·lacions elèctriques de baixa tensió, hauran de utilitzar-se:

- Roba de treball ininflamable conforme EN 531
- Protecció ocular conforme norma EN 166
- Guants aïllants de baixa tensió conforme norma EN 60903
- Calçat de protecció amb sola, puntera aïllant i dielèctrica segons EN 345
- Casc de seguretat conforme EN 397
- Catifa aïllant per a baixa tensió

<b>18.-</b>	<b>PROCEDIMENT DE SEGURETAT: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES PROVISIONALS</b>
-------------	--



La utilització de material elèctric en labors de manteniment i instal·lació té lloc en unes condicions generalment molt severes, pel que és summament important que aquest tipus de material sigui capaç de suportar les sol·licitacions de tot gènere que es veurà sotmès. Els aspectes a tenir en compte són:

- Temperatura. El material elèctric haurà de seleccionar-se en funció de la temperatura que ha de suportar en el seu lloc concret d'instal·lació.
- Presència de pols o aigua. El grau de protecció dels envoltants de material elèctric haurà d'ésser IP55, amb el que estarà protegit de la pols i contra el llançament d'aigua en qualsevol direcció
- Sol·licitació mecànica. El material haurà d'ésser resistent als xocs i tenir suficient rigidesa.
- Competència del personal. El personal empleat en les obres no és en general competent en matèria elèctrica. Com a conseqüència, el material, equips i aparellatge elèctric han de tenir unes característiques tal que puguin ser manipulats pels operaris amb tota seguretat.

A més d'aquestes condicions citades, han d'ésser tingudes en compte les circumstàncies següents, que són funció de la situació i característiques de l'obra: presència de substàncies corrosives o contaminants, presència de vibracions, presència de vegetació abundant, etc.

El Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, en l'apartat 4 de la instrucció M.I.B.T.028, especifica les condicions que hauran de reunir les instal·lacions temporals en obres.

- Caixa general de protecció. Escomesa.

S'ha de realitzar una derivació de la xarxa de subministrament fins la caixa general de protecció apropiada, en funció de la potència instal·lada i dotada de cartutxos fusibles calibrats i fins i tot posta a terra i caixa desconnectadora. El grau de protecció serà tipus intempèrie IP55.

L'escomesa normalment es realitzarà amb xarxa de cable de coure, d'aïllament 1.000 v, lliure d'halògens, protegit per tub de P.V.C. coarrugat reforçat, grau de protecció 7, de paret interior llisa, i de diàmetre suficient en execució vista o soterrada, mitjançant pals de subjecció o subterrània sota rasa, essent els conductors en ambdós casos aïllats de tensió nominal 1000 V. S'ha de respectar una altura mínima a terra de 2,5 m i en recorreguts per sota d'aquesta altura, s'assegurarà protecció mecànica.



### - Enllumenat.

L'enllumenat normal ha de permetre el desplaçament del personal i de les càrregues, sense risc de caigudes ni de cops amb obstacles fixos o mòbils i també el funcionament correcte dels llocs de treball sense fatiga visual anormal dels operaris que és origen d'errors, falses maniobres, etc.

La instal·lació d'enllumenat que usualment s'empra en l'interior de l'obra, una vegada que es comencen els tancaments i en plantes soterranis, haurà d'aconseguir un nivell mínim d'intensitat d'il·luminació comprès entre 20 i 100 Lux, depenent que siguin zones ocupades o no ocupades.

Els punts fixes d'enllumenat s'han de situar en zones no accessibles (a més de 2,3 m d'altura) i superfícies fermes. Si es col·loquen en zones accessibles, ha de considerar-se que el receptor sigui de classe II.

L'enllumenat portàtil estarà alimentat mitjançant transformador de seguretat a una tensió de 24 V.

Aquests llums han de correspondre a les normes UNEX 20-417 i UNEX 20-419 i estar proveïdes d'una reixa de protecció contra xocs, una tulipa estanca que garanteixi la protecció contra projeccions d'aigua, un mànec aïllant que eviti el risc de xoc elèctric i un conductor flexible d'aïllament reforçat. Han d'estar construïdes de tal forma que no puguin ser desmuntades sense l'ajuda d'estris adequats. També es poden utilitzar en ambients humits o polsegosos, receptors de la classe II i de 220 V.

### - Maquinària.

En quant a la distinta maquinària emprada en l'obra i respecte a les condicions que ha de complir la seva instal·lació elèctrica, haurem de fer la distinció:

- Maquinària fixa d'elevació (grua, maquinillo, muntacàrregues).
- Maquinària portàtil.

### - Maquinària d'elevació:

Haurà de complir els següents requisits, d'acord amb la Instrucció M.I.B.T. 028:

La instal·lació en el seu conjunt es podrà posar fora de servei mitjançant un interruptor omnipolar general accionat a mà, col·locat en el circuit principal. Aquest interruptor haurà d'estar situat en llocs fàcilment accessibles des de terra, en el mateix local o recinte en el qual estigui situat l'equip elèctric d'accionament, i serà fàcilment identificable mitjançant un rètol indeleble.



Les canalitzacions que vagin des del dispositiu general de protecció a l'equip elèctric d'elevació o d'accionament, hauran d'estar dimensionades de manera que l'arrencada del motor no provoqui una caiguda de tensió superior al 5%.

Els ascensors, les estructures de tots els motors, màquines elevadores, combinatoris i cobertes metàl·liques de tots els dispositius elèctrics en l'interior de les caixes o sobre elles i en el buit, es connectaran a terra.

Les vies de rodament de tota grua estaran unides a un conductor de protecció.

Els locals, recintes, etc., en els quals estigui instal·lat l'equip elèctric d'accionament, sols hauran d'ésser accessibles a persones qualificades.

#### - Maquinària portàtil

Els útils i estris elèctrics portàtils són els equips més perillosos, en raó de l'estret contacte que existeix entre l'home i la màquina, tenint en compte que els treballs són realitzats en les obres sobre emplaçaments conductors.

Els útils portàtils poden pertànyer a una de les següents classes:

Classe I (aïllament principal + posada a terra).

Classe II (aïllament principal + aïllament suplementari).

Classe III (alimentades per transformador de seguretat).

Les classes més recomanables són la II i la III. Mentre en el mercat no existeixin eines portàtils amb índex de protecció IPx4, no han de utilitzar-se aquest tipus d'aparells en llocs exposats a projeccions d'aigua.

No han de connectar-se eines portàtils sense tenir la seguretat que existeix un interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30 mA.), instal·lat més amunt. És convenient realitzar un manteniment i una vigilància freqüents tant de les eines com dels propis sistemes de protecció.

#### - Les normes bàsiques de seguretat a tenir en compte són:

En els aparells i eines elèctriques la tensió d'alimentació no deu superar els 250 v en relació amb terra.

Els aparells i eines elèctriques portàtils que no duen dispositius que permeten unir les seves parts metàl·liques accessibles a un conductor de protecció, el seu aïllament haurà d'ésser de classe II.



Els elements mòbils de les màquines que puguin representar riscos per a les persones exposades, estan protegits per dispositius adequats de protecció. (amoladores angulars).

Quan s'empren eines elèctriques portàtils en emplaçaments molt conductors, aquestes estan alimentades per una tensió no superior a 24 V, si no són alimentades per mitjà d'un transformador de separació de circuits.

La connexió als quadres de subministrament elèctric de l'obra es realitzarà mitjançant preses de corrent industrials i clavilles adequades i mai mitjançant els conductors directament

Els cables d'alimentació estan protegits amb material aïllant que no es deteriora per freqüents torsions no forçades.

En general s'ha de tenir en compte les següents mesures:

- El quadre elèctric general ha de posseir un grau de protecció mínim IP55 i estar connectat a terra.
- Tots els elements en tensió han d'estar protegits contra contactes elèctrics directes mitjançant tapes protectores de doble aïllament que evitin l'accés a les parts en tensió del quadre. Aquest índex de protecció (IP) ens indica el grau de protecció del quadre contra cossos sòlids i contra líquids.
- La connexió del born de terra amb la presa de terra ha d'estar constituïda per un conductor de coure de secció 35 mm<sup>2</sup> com a mínim i efectuada amb peces d'entroncament adequades, per mitjà de cargols, elements de compressió, rebladures o soldadura d'alt punt de fusió ( aluminotèrmica ). A fi d'evitar que tal parts puguin convertir-se en actives per fallada d'aïllament.
- El quadre elèctric de proteccions i distribució, ha d'estar tancat amb porta i pany, i situat en un lloc net, de fàcil accés, convenientment senyalitzat i només ha de manipular-ho personal autoritzat.
- El quadre general i els subquadres han d'estar equipats exteriorment amb un interruptor general de tall omnipolar i preses de corrent dotats de dispositius de tall i connexió en càrrega i enclavament
- Les bases d'endoll amb enclavament no poden connectar-se si la clavilla no està introduïda en la base i la clavilla no pot extreure's de la base, si l'interruptor no es troba desconnectat.
- El quadre general ha d'estar equipat interiorment amb: Fusibles generals. Interruptor





- diferencial omnipolar. Diferents automàtics magnetotèrmics IV (per a protegir les preses de corrent trifàsiques). Magnetotèrmics omnipolars. I si és necessari, transformador de seguretat amb sortida no superior a 24 V.
- Els interruptors diferencials de la instal·lació han d'ésser de sensibilitat mínima de 300 mA. quan els receptors que alimentin, siguin màquines d'ús específic, i estiguin posats a terra, no poguent donar lloc els valors de resistència d'aquesta a tensions de contacte superiors a 24 v en emplaçaments humits o mullats, o en general conductors, i a 50 v en els altres casos. En cas contrari, els interruptors diferencials d'alimentació a punts de llum, o preses de corrent d'usos diversos no definits, seran d'alta sensibilitat (30 mA.).
  - Aquesta protecció pot establir-se per a la totalitat de la instal·lació o individualment per a cadascuna de les màquines o aparells utilitzats.
  - Es recomana que en l'origen de l'alimentació de cada màquina, existeixi un diferencial d'alta sensibilitat (30 mA.) per a garantir la protecció del treballador, en cas de fallada de la posada a terra, i per a obtenir una selectivitat que només provoqui l'accionament del primer aparell situat immediatament abans de la part defectuosa, evitant-se així la desconexió innecessària de tota la instal·lació.
  - Si l'obra disposa de subquadres elèctrics, aquests han de posseir un grau de protecció mínim IP55 (si estan en l'interior o en locals secs IP54) i estar connectats a terra.
  - Tots els elements en tensió han d'estar protegits contra contactes elèctrics directes, mitjançant tapes protectores de doble aïllament acargolades, que evitin l'accés a les parts en tensió del quadre. Aquest índex de protecció (IP) ens indica el grau de protecció del quadre contra cossos sòlids i contra líquids.
  - La connexió del born de terra amb la presa de terra deu estar constituïda per un conductor de coure de secció 35 mm<sup>2</sup> com a mínim i efectuada amb peces d'entroncament adequades, per mitjà de cargols, elements de compressió o soldadura d'alt punt de fusió (aluminotèrmiques). A fi d'evitar que tal parts puguin convertir-se en actives per fallada d'aïllament.
  - Els subquadres elèctrics han d'estar equipats interiorment amb: Fusibles generals. Interruptor diferencial omnipolar. Diferents automàtics magnetotèrmics IV (per a protegir les preses de corrent trifàsiques). Magnetotèrmics omnipolars. I si és necessari, transformador de seguretat amb sortida no superior a 24 V.
  - Els interruptors diferencials de la instal·lació han d'ésser de sensibilitat mínima de 300 mA. quan els receptors que alimentin, siguin màquines d'ús específic, i estiguin posats a terra, no poguent donar lloc els valors de resistència d'aquesta a tensions



de contacte superiors a 24 v en emplaçaments humits o mullats, o en general conductors, i a 50 v en els altres casos. En cas contrari, els interruptors diferencials d'alimentació a punts de llum, o preses de corrent d'usos diversos no definits, seran d'alta sensibilitat (30 mA.).

- Aquesta protecció pot establir-se per a la totalitat de la instal·lació o individualment per a cadascuna de les màquines o aparells utilitzats.
- Es recomana que en l'origen de l'alimentació de cada màquina existeixi un diferencial d'alta sensibilitat (30 mA.) per a garantir la protecció del treballador, en cas de fallada de la posada a terra, i per a obtenir una selectivitat que només provoqui l'accionament del primer aparell situat immediatament abans de la part defectuosa, evitant-se així la desconexió innecessària de tota la instal·lació.
- Els conductors han d'estar degudament aïllats i els utilitzats per a escomeses seran de 1000 volts de tensió nominal com a mínim i els utilitzats en instal·lacions interiors de tipus flexible aïllats amb elastòmers o plàstics i de 750 volts com a mínim.
- El grau de protecció per als conductors serà IP44 per a ambients humits i polvorosos. Les mànegues elèctriques en general estaran protegides mecànicament quan discorrin per terra amb tub de P.V.C. grau de protecció 7 ó 9, i, si pot ser, la seva instal·lació serà preferentment aèria.
- La identificació de conductors en funció del color de la capa aïllant, correspondrà a la següent especificació, i el seu dimensionament en funció de la potència del circuit i les intensitats màximes admissibles a la secció que correspongui.

Conductor Neutre	Color Blau
Conductor Fase R	Color Negre
Conductor Fase S	Color Marró
Conductor Fase T	Color Gris
Conductor Protecció	Color Groc-Verd

Els conductors de protecció tenen com missió unir elèctricament les masses metàl·liques de les diferents màquines emprades en l'obra per a assegurar la protecció contra contactes elèctrics indirectes per corrents de derivació.

Tots els aïllaments dels cables, preses de corrent, caixes de derivació i preses de terra, han de mantenir-se en perfecte estat. Els elements defectuosos han de substituir-se o reparar-se per a evitar un risc de contacte elèctric directe.



Les preses de corrent industrials (clavilles, base d'endoll, connectors i prolongadors) han de tenir un grau de protecció IP44.

Tots els aïllaments dels cables, preses de corrent, caixes de derivació i preses de terra, han de mantenir-se en perfecte estat. Els elements defectuosos han de substituir-se o reparar-se per a evitar en risc de contacte elèctric directe.

Els colors normalitzats per a les preses de corrent són: blau per a 220V, vermell per a 380V i violeta per a 24V.

